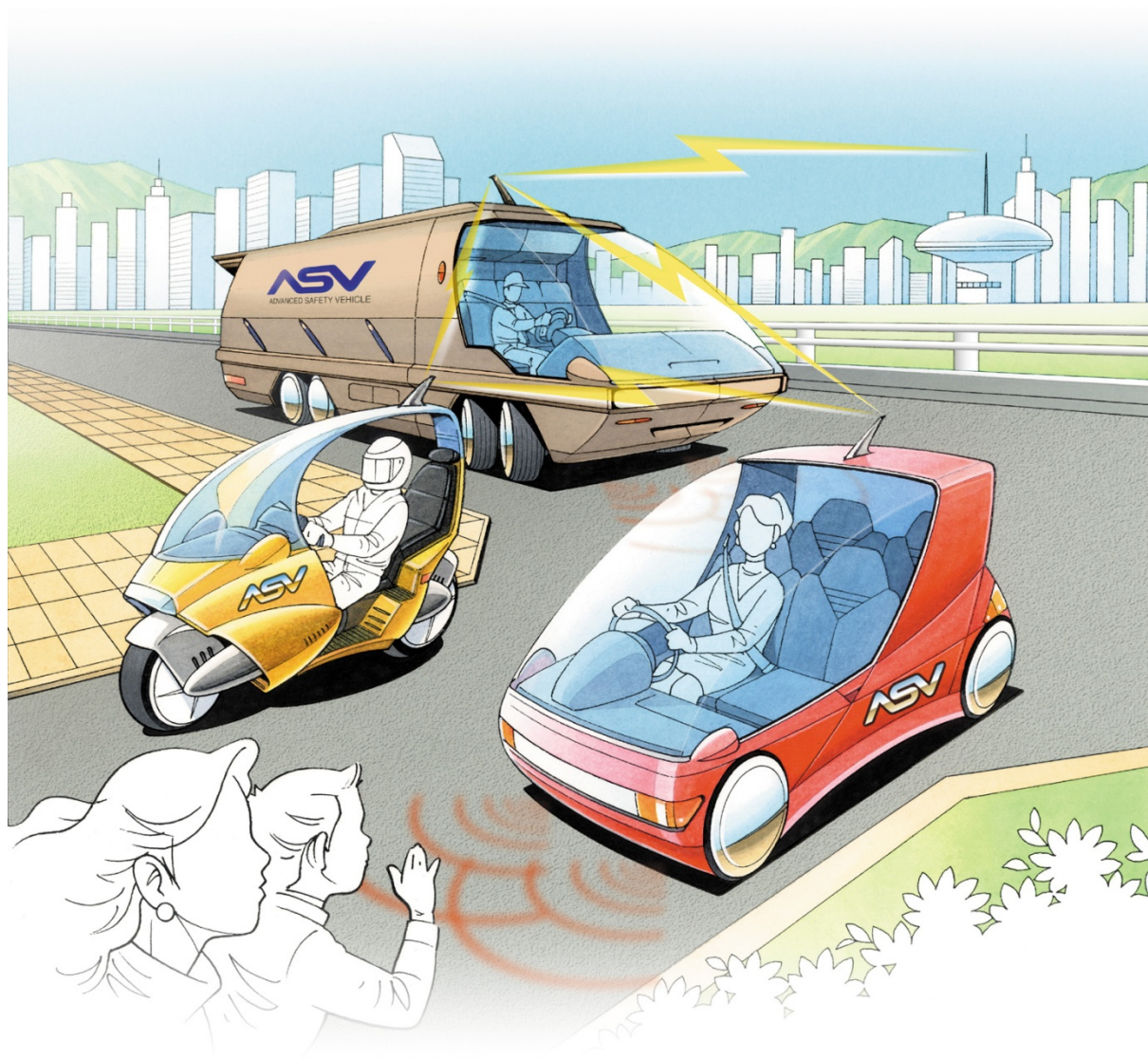
先進安全自動車（ASV）推進計画　報告書

－第４期ASV計画における活動成果について－

平成23年6月

国土交通省自動車交通局
先進安全自動車推進検討会

《 目 次 》

第３編　安全運転支援システムの高度化に関する検討

第４期ＡＳＶ推進計画の活動概要

１．ＡＳＶ推進検討会メンバー

学識経験者９名、自動車・二輪車メーカー１４名、関係団体５名、関係省庁４名、研究所２名で構成されており、国土交通省の自動車交通局技術安全部技術企画課および道路局道路交通管理課ＩＴＳ推進室を事務局としている。平成２３年３月時点の検討会名簿は以下の通りである。

敬称略、順不同
◎ 座長

◎井口　雅一	東京大学 名誉教授
青木　正喜	成蹊大学 名誉教授
稲垣　敏之	筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク工学専攻 教授
川嶋　弘尚	慶応義塾大学 名誉教授
杉山　雅洋	早稲田大学商学部学術院 教授
鳥井　弘之	科学技術振興機構ＪＳＴ事業 主幹
古川　修	芝浦工業大学システム理工学部機械制御システム学科 教授
室山　哲也	日本放送協会 解説主幹
吉本　堅一	東京大学 名誉教授、 埼玉工業大学工学部ヒューマン・ロボット学科 教授
只木　可弘	いすゞ自動車(株) 代表取締役副社長
山田　浩平	川崎重工業(株) 理事 モーターサイクル＆エンジンカンパニー 技術本部長
青山　市三	スズキ(株) 常務役員 開発本部長
福塚　政廣	ダイハツ工業(株) 上級執行役員
吉田　守孝	トヨタ自動車(株) 常務役員
豊増　俊一	日産自動車(株) 執行役員
前田　義秀	日野自動車(株) 専務取締役
宮脇　基寿	富士重工業(株) 常務執行役員
福尾　幸一	本田技研工業(株) 常務執行役員
金澤　啓隆	マツダ(株) 常務執行役員
福田　滝太郎	三菱自動車工業(株) 執行役員 開発統括部門長
竹島　茂和	三菱ふそうトラック・バス(株) 技監
大坪　豊生	ヤマハ発動機(株) 常務執行役員
伊勢谷　英樹	ＵＤトラックス(株) 車両開発 統括役員
半田　勝男	(社) 日本損害保険協会 専務理事

西澤　敬二　　　(社) 日本損害保険協会 業務委員会 委員長
久米　正一　　　(社) 日本自動車連盟 専務理事
細野　高弘　　　(社) 全日本トラック協会 専務理事
永井　和夫　　　(社) 日本バス協会 常務理事

加藤　晃久　　　警察庁　長官官房 参事官
辻本　圭助　　　経済産業省　製造産業局自動車課 ＩＴＳ推進室長
越後　和徳　　　総務省　総合通信基盤局電波部新世代移動通信システム推進室長
松元　照仁　　　総務省　消防庁 救急企画室長

安藤　憲一　　　(独) 交通安全環境研究所 自動車安全研究領域長
杉浦　精一　　　(財) 日本自動車研究所 専務理事

２．ＡＳＶ推進検討会の検討経緯

第４期ＡＳＶ推進計画におけるＡＳＶ推進検討会での検討経緯は、以下のとおりである。

◆第１回ＡＳＶ推進検討会

平成１８年９月５日（於：スクワール麹町）

議題

（１）座長の互選
・第３期ＡＳＶ推進計画に引き続き、井口雅一東京大学名誉教授に座長を引き受けていただくことになった。

（２）第４期ＡＳＶ推進計画の検討項目について
・自律検知型運転支援システムの本格普及をねらった「ＡＳＶの普及の促進」、通信利用型運転支援システムの一部実用化をねらった「技術開発の促進」を柱とした活動計画が承認された。

（３）第４期ＡＳＶ推進計画の検討体制について
・ＡＳＶの普及の促進について検討する「普及促進分科会」、技術開発の促進について検討する「技術開発分科会」を設置し、具体的な検討を進めることが承認された。
・通信利用型運転支援システムの開発促進に関しては、政府主導の「ＩＴＳ推進協議会」の活動に協調した進め方とすることになった。
・「交通政策審議会」の審議結果によっては、大型車の安全対策を充実させるための検討が必要になることも考えられるため、今後ＡＳＶ推進計画の中でどのように位置づけるかを明確にしていくことになった。

◆第２回ＡＳＶ推進検討会

平成１９年３月２８日（於：如水会館）

議題

（１）分科会の活動状況について

・普及促進分科会長より普及促進分科会の第４期活動計画として、①ＡＳＶ技術の効果評価、②ＡＳＶ技術に係る理解促進、③ＡＳＶの普及促進の大テーマを細分化して検討する旨の説明があり、普及促進分科会の具体的な活動計画が承認された。

・技術開発分科会長より技術開発分科会の第４期活動計画として、①ＡＳＶ総合安全戦略の策定と展開、②通信利用型運転支援システムの実用化に向けた基本設計、③ＩＴＳ推進協議会の実証実験への参画の大テーマを細分化して検討する旨の説明があり、技術開発分科会の具体的な活動計画が承認された。

（２）その他

・事務局より第４期ＡＳＶ推進計画について紹介するパンフレットの構成案について説明があり、パンフレットの製作については事務局に一任することになった。

◆第３回ＡＳＶ推進検討会

平成１９年１０月２５日（於：虎ノ門パストラル）

議題

（１）普及促進分科会の活動状況について

普及促進分科会長による以下の報告に基づいて審議がなされ、検討結果や今後の進め方が承認された。

①ＡＳＶ技術の効果評価

・実験調査を主体とした事前評価手法に関する検討調査の進め方について検討している

・事後評価のための仕組みに関し、どのような検討を行うのかの枠組みについて議論を始めた

②ＡＳＶ技術に係る理解促進

・ＡＳＶを体験させるための体験シナリオに関する調査の進め方について検討している

・体験システムのハードウェア選定に関する検討を始めた

・ＡＳＶ技術説明資料によるユーザーの理解促進効果に関するアンケート調査方法について検討している

③ＡＳＶの普及促進

・６月末時点における実用化状況の調査を実施した

・ラジオ放送によるスポット広報を実施している

（２）技術開発分科会の活動状況について

技術開発分科会長による以下の報告に基づいて審議がなされ、検討結果や今後の進め方が承認された。

①総合安全戦略の策定と展開

・事故分析に基づき優先して検討すべき支援機能を整理した

・通信や位置特定が理想的にできたと仮定した場合のシステムのあるべき姿を「コンセプト仕様書」としてとりまとめている

②通信利用型運転支援システムの実用化に向けた基本設計

・実証実験で取り上げるシステム（右折時衝突防止支援機能、出会い頭衝突防止支援機能、左折時衝突防止支援機能、追突防止支援機能、緊急車両存在情報提供機能）の設計に向けたシステム定義をとりまとめている

・通信メディアの候補を絞り込むための考え方等について検討している

・警察庁や総務省と連携するための連絡会を設置した

③ＩＴＳ推進協議会の実証実験への参画

・ＩＴＳ推進協議会の活動に同期させたうえで実験用車載無線機の準備を進めている

・テストコース実験および４地域（神奈川、愛知、栃木、広島）の公道実験の準備を進めている

・ＡＳＶにおける検討結果（ＨＭＩの考え方、複数の支援機能の優先性に対する考え方など）をＩＴＳ推進協議会に提案している

◆第４回ＡＳＶ推進検討会

平成２０年３月２６日（於：九段会館）

議題

（１）普及促進分科会の活動状況について

普及促進分科会長による以下の報告に基づいて審議がなされ、検討結果や今後の進め方が承認された。

①ＡＳＶ技術の効果評価

・事前評価に関しては、車間距離警報および車線逸脱警報を対象とし、装置が支援したとき事故を未然に防止できる割合について実験調査した

・事後評価のための仕組みに関しては、仕組みのイメージができあがり、今後はデータ収集方法とデータベースの構築に関して検討していく

②ＡＳＶ技術に係る理解促進

・体験シナリオに関する検討が一通り終了し、今後は体験システムに組み込むソフトウェアの開発を進める

・ＡＳＶ技術説明資料によるユーザーの理解促進効果に関するアンケート調査を行い、ＡＳＶ技術説明資料により一定の理解促進効果が得られることがわかった

③ＡＳＶの普及促進

・12月末時点における実用化状況の調査を実施した

・東京モーターショーに出展した

（２）技術開発分科会の活動状況について

技術開発分科会長による以下の報告に基づいて審議がなされ、検討結果や今後の進め方が承認された。

①総合安全戦略の策定と展開

・通信や位置特定が理想的にできたと仮定した場合のシステムのあるべき姿を「コンセプト仕様書」としてとりまとめた

・ＡＳＶで検討している路側情報利用型には入らないシステム（ＩＴＳ推進協議会の検討対象に含まれている）とＡＳＶ技術との関係を整理した

②通信利用型運転支援システムの実用化に向けた基本設計

・実証実験で取り上げるシステムの設計に向けたシステム定義書をとりまとめた

・候補として絞り込まれた２種類の通信メディア（5.8GHz帯、700MHz帯）に関する電波伝搬・伝送基礎特性の測定方法をとりまとめた

③ＩＴＳ推進協議会の実証実験への参画

・テストコースにおいて電波伝搬・伝送基礎特性の実験を実施した

・テストコースにおいて情報交換型運転支援システムの機能確認やドライバー行動の基礎データ収集の実験を実施した

・４地域において実車走行による機能確認実験を実施した

◆第５回ＡＳＶ推進検討会

平成２０年１２月１０日（於：虎ノ門パストラル）

議題

（１）普及促進分科会の活動状況について

普及促進分科会長による以下の報告に基づいて審議がなされ、検討結果や今後の進め方が承認された。

①ＡＳＶ技術の効果評価

・事前評価手法に関しては、警報系の装置に引き続いて注意喚起系・情報提供系の装置を対象とした実験調査を実施している

・事後評価の仕組みに関しては、ＡＳＶにおける検討が一通り済んだので、今後は関係団体と具体的な課題等について検討していく

②ＡＳＶ技術に係る理解促進

・ＡＳＶ体験システムのプロトタイプ製作に着手した

・ＡＳＶ体験システムの活用方法に関する検討を始めた

③ＡＳＶの普及促進

・６月末時点における実用化状況の調査を実施した
・ラジオ放送によるスポット広報を継続している

（２）技術開発分科会の活動状況について
技術開発分科会長による以下の報告に基づいて審議がなされ、検討結果や今後の進め方が承認された。
①総合安全戦略の策定と展開
・候補としている通信メディアをＡＳＶの側から評価する際の考え方や評価指標などに関する検討をしている
②通信利用型運転支援システムの実用化に向けた基本設計
・2008年度の実証実験実施に向け、システム定義書の見直し作業を進めている
・２種類の通信メディアを対象とした、通信台数を変化させた場合等に関する電波伝搬・伝送基礎特性の測定方法について検討している
・光ビーコンの利用による測位精度の向上の可能性に関する実験方法について検討している
③ＩＴＳ推進協議会の実証実験への参画
・テストコースにおける電波伝搬・伝送基礎特性の実験および光ビーコンによる位置補正に関する実験の準備を進めている
・４地域における実車走行実験の準備を進めている
・お台場における公道総合実験やデモイベントの準備を進めている
④大型車の安全対策を充実するための技術開発の促進
・「大型車の安全対策を充実するための技術開発の促進」の活動テーマを追加することにしたい

◆第６回ＡＳＶ推進検討会
平成２１年８月６日（於：虎ノ門パストラル）
議題

（１）普及促進分科会の活動状況について
普及促進分科会長による以下の報告に基づいて審議がなされ、検討結果や今後の進め方が承認された。
①ＡＳＶ技術の効果評価
・実用化された各種の装置を対象とした事前評価手法に関する実験調査を実施した
②ＡＳＶ技術に係る理解促進
・ＡＳＶ体験システムに組み込むソフトウェアの開発を引き続き実施している
③ＡＳＶの普及促進

・昨年12月末時点における実用化状況の調査を実施した
・ITS-SAFETY2010にＡＳＶの出展をした
・ITS-SAFETY2010日本ＩＴＳフォーラムの中で、“第４期ＡＳＶ中間報告会”を開催した

（２）技術開発分科会の活動状況について
技術開発分科会長による以下の報告に基づいて審議がなされ、検討結果や今後の進め方が承認された。
①総合安全戦略の策定と展開
・大規模実証実験により得られた技術的課題の分類・整理を実施している
②通信利用型運転支援システムの実用化に向けた基本設計
・大規模実証実験により得られた技術的課題の分類・整理を実施している
③ＩＴＳ推進協議会の実証実験への参画
・テストコースにおける電波伝搬・伝送基礎特性の実験および光ビーコンによる位置補正に関する実験を実施した
・４地域において実車走行実験を実施した
・お台場において公道総合実験やデモイベントを実施した
④大型車の安全対策を充実するための技術開発の促進
・大型車がかかわる事故を分析し、事故モデル集としてとりまとめた

◆第７回ＡＳＶ推進検討会
平成２１年１２月８日（於：九段会館）
議題

（１）普及促進分科会の活動状況について
普及促進分科会長による以下の報告に基づいて審議がなされ、検討結果や今後の進め方が承認された。
①ＡＳＶ技術の効果評価
・事前評価手法に関する実験調査や机上検討の結果に基づき、手法の考え方等をとりまとめるべく検討している
②ＡＳＶ技術に係る理解促進
・ＡＳＶ体験システムに組み込むソフトウェアの開発を引き続き実施している
・プロトタイプを各種イベントに出して来場者に体験してもらったときの意見を反映するなどの改良を加えている
・大型車ユーザーや二輪車ユーザーを対象にしたアンケート調査の準備を進めている
③ＡＳＶの普及促進
・６月末時点における実用化状況の調査を実施した

・第41回東京モーターショーに出展した

（２）技術開発分科会の活動状況について
技術開発分科会長による以下の報告に基づいて審議がなされ、検討結果や今後の進め方が承認された。
①総合安全戦略の策定と展開
・大規模実証実験により得られた技術的課題のうち、コンセプト仕様書にかかわるような課題について検討している
②通信利用型運転支援システムの実用化に向けた基本設計
・大規模実証実験により得られた技術的課題のうち、システム設計にかかわるような課題について検討している
③大型車の安全対策を充実するための技術開発の促進
・個別の事故モデルごとに安全対策の向上シナリオを検討している

（３）安全運転支援システム検討ＴＦの設置について
事務局より、機能が高度化している制御技術のあり方について検討するため、新たにタスクフォース（ＴＦ）を設置したいとの提案があり、承認された。

◆第８回ＡＳＶ推進検討会
平成２２年３月２５日（於：九段会館）
議題

（１）普及促進分科会の活動状況について
普及促進分科会長による以下の報告に基づいて審議がなされ、検討結果や今後の進め方が承認された。
①ＡＳＶ技術の効果評価
・事前評価手法の考え方等についてのとりまとめを検討している
②ＡＳＶ技術に係る理解促進
・ＡＳＶ体験システムに組み込むソフトウェアの開発を引き続き実施している
・大型車ユーザーや二輪車ユーザーを対象にしたアンケート調査を実施した
③ＡＳＶの普及促進
・12月末時点における実用化状況の調査を実施した
・ラジオ放送によるスポット広報を継続している

（２）技術開発分科会の活動状況について
技術開発分科会長による以下の報告に基づいて審議がなされ、検討結果や今後の進め方が承認された。
①総合安全戦略の策定と展開

・「大規模実証実験により得られた技術的課題のうち、コンセプト仕様書にかかわる課題について引き続き検討している

②通信利用型運転支援システムの実用化に向けた基本設計

・大規模実証実験により得られた技術的課題のうち、システム設計にかかわる課題について引き続き検討している

・情報交換型運転支援システムを実用化する際のメッセージセットに関する検討に着手した

③大型車の安全対策を充実するための技術開発の促進

・個別の事故モデルごとに安全対策の向上シナリオを検討した

・大型車ドライバーが急病などにより運転できなくなった場合への対応策に関する技術的可能性について検討していく

（３）安全運転支援システム検討ＴＦの活動状況について

タスクフォース（ＴＦ）リーダーより、衝突被害軽減ブレーキが高度化してきており、条件によっては衝突を回避するような装置の導入を促進するため、「高度化した衝突被害軽減ブレーキのあり方」を検討テーマとした活動計画の詳細についての検討結果が報告された。この報告に基づいて審議がなされ、今後の進め方が承認された。

◆第９回ＡＳＶ推進検討会

平成２２年１１月１９日（於：スクワール麹町）

議題

（１）普及促進分科会の活動状況について

普及促進分科会長による以下の報告に基づいて審議がなされ、検討結果や今後の進め方が承認された。

①ＡＳＶ技術の効果評価

・事前評価手法に関する第４期の検討結果を踏まえて効果評価を実施するための準備を進めている

②ＡＳＶ技術に係る理解促進

・大型車ユーザーや二輪車ユーザーを対象にしたアンケート調査に続き、乗用車のＡＳＶユーザーに対するアンケート調査の準備を進めている

③ＡＳＶの普及促進

・６月末時点における実用化状況の調査を実施した

・ラジオ放送によるスポット広報を継続している

（２）技術開発分科会の活動状況について

技術開発分科会長による以下の報告に基づいて審議がなされ、検討結果や今後の進め方が承認された。

①総合安全戦略の策定と展開

・大規模実証実験により得られた技術的課題の検討結果に基づき、通信利用型実用化システムの基本設計書を策定すべく検討に着手した

②通信利用型運転支援システムの実用化に向けた基本設計

・測位精度の現状を踏まえたシステム設計のあり方、国際標準を視野に入れた情報交換型運転支援システムのメッセージセットについて検討している

③大型車の安全対策を充実するための技術開発の促進

・大型車ドライバーが急病などにより運転の継続が困難な状況に陥ったときに対応する装置（ドライバー異常時対応システム）の技術的可能性について検討している

（３）安全運転支援システム検討ＴＦの活動状況について

タスクフォース（ＴＦ）リーダーより、機能が高度化した衝突被害軽減ブレーキのあり方について検討し、実用化指針の改訂版として検討結果をとりまとめた旨の報告がなされた。この報告に基づいて審議がなされ、ＴＦにおける検討結果が承認された。

◆第１０回ＡＳＶ推進検討会

平成２３年３月２５日（於：スクワール麹町）

議題

（１）普及促進分科会の活動状況について

普及促進分科会長による以下の報告に基づいて審議がなされ、検討結果が承認された。

①ＡＳＶ技術の効果評価

・事前評価手法に関する第４期の検討結果を踏まえて効果予測を実施した

②ＡＳＶ技術に係る理解促進

・乗用車のＡＳＶユーザーに対するアンケート調査を実施した

③ＡＳＶの普及促進

・12月末時点における実用化状況の調査を実施した

・ラジオ放送によるスポット広報が６巡目に入っている

（２）技術開発分科会の活動状況について

技術開発分科会長による以下の報告に基づいて審議がなされ、検討結果が承認された。

①総合安全戦略の策定と展開

・大規模実証実験により得られた技術的課題の検討結果に基づき、通信利用型実用化システムの基本設計書を策定した

②通信利用型運転支援システムの実用化に向けた基本設計

・測位精度の現状を踏まえたシステム設計のあり方、国際標準を視野に入れた情報交換型運転支援システムのメッセージセットについての検討結果を基本設計書に織り込んだ

③大型車の安全対策を充実するための技術開発の促進

・大型車ドライバーが急病などにより運転の継続が困難な状況に陥ったときに対応する装置（ドライバー異常時対応システム）の技術的可能性について検討した結果をとりまとめた

（３）安全運転支援システム検討ＴＦの活動状況について

タスクフォース（ＴＦ）リーダーより、ドライバー異常時対応システムの実現に向けて検討すべき課題をとりまとめた旨の報告がなされた。この報告に基づいて審議がなされ、ＴＦにおける検討結果が承認された。

第１編　普及促進にかかわる活動

１．活動の背景、目的、検討項目

1.1　これまでのＡＳＶ推進計画における検討の経緯

ＡＳＶ推進計画における普及促進活動は第３期から始められた。第３期では、様々な観点から考えられる普及方策を洗い出し、その結果を図1-1に示す「ＡＳＶの普及戦略」としてとりまとめた。さらに、この普及戦略に従ってＡＳＶ技術の整理を行い、ＡＳＶ技術の認知向上のための広報活動などを行った。

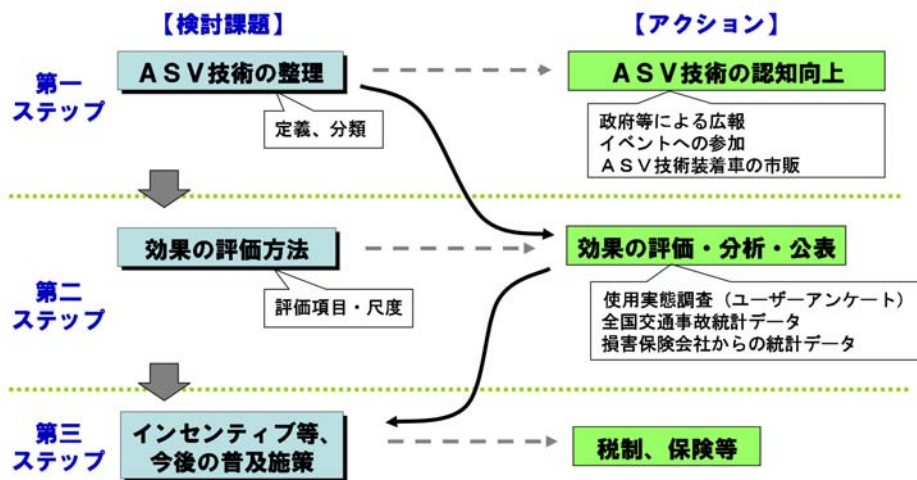



図1-1　ＡＳＶの普及戦略

1.2　第４期の活動目的と検討項目

第４期では、実用化されたＡＳＶ技術の普及促進を活動の目的とし、第３期からの継続的な活動を基本とする活動計画とした。第４期における主要な検討項目は以下の３つである。

(1) ＡＳＶ技術の効果評価
(2) ＡＳＶ技術に係る理解促進
(3) ＡＳＶの普及促進

以下に、検討項目ごとの活動概要を述べる。

２．ＡＳＶ技術の効果評価

ＡＳＶ技術による事故低減効果の評価手法として、ＡＳＶ技術が普及する前段階で効果を予測する事前評価および市場実績で効果を評価する事後評価の２つが考えられる。

第４期では、事前評価に関しては“事前評価手法の確立”という形で、また事後評価に関しては“事後評価のための仕組みに関する検討”という形で検討した。

2.1　事前評価手法の確立

（１）事前評価手法の概念

ＡＳＶ推進計画においては、第１期当初から事前評価手法について検討してきており、これまでの活動により評価手法の基本形が確立されている。ＡＳＶの予測手法は、全国交通事故統計データに基づいて事故低減件数を算出するもので、その概念は図1-2のように表される。

全国交通事故統計データから該当する
事故件数を抽出するための集計条件

統計データからの集計結果

パラメータ１
（検討対象を選択）
集計結果がどの程度適合している
かを表すパラメータ

効果の対象となる事故件数

パラメータ２
（支援可能対象を選択）
装置が支援対象の事象を検出する
確実さを表すパラメータ

運転支援の対象となる事故件数

パラメータ３
（支援の有効利用）
提供された支援をドライバーが有
効利用することで、装置の狙い通
りの効果が得られる（事故防止に
繋がる）割合を表すパラメータ

パラメータ４
（技術の普及状況）
装置が装着されている割合（普及
の程度）を表すパラメータ

支援により低減される事故件数

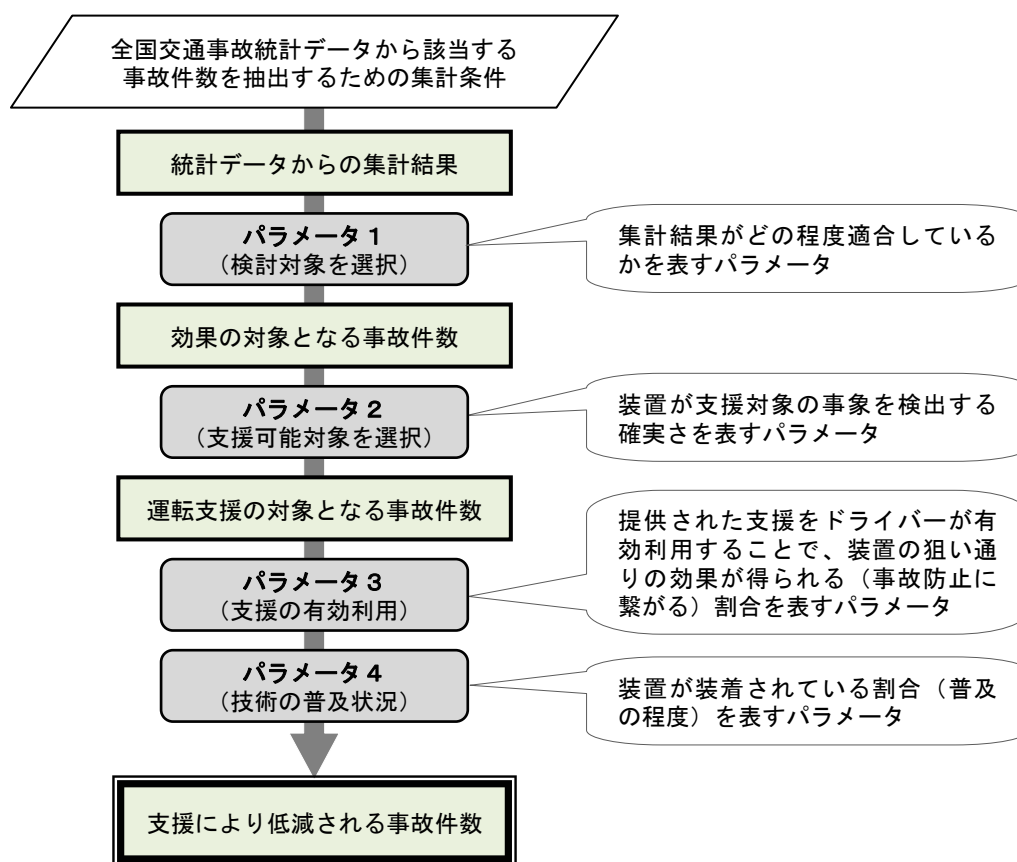



図1-2　ＡＳＶの効果予測手法の概念

本手法によって事故低減件数を予測するには、以下の手順で処理する。

① 運転支援機能をもつ各種の装置機能それぞれに対応する事故件数を、全国交通事故統計データから集計する。

② パラメータ１を集計値に乗じて、装置による効果の対象となる事故件数を絞り込む。

③ さらにパラメータ２を乗じて、運転支援の対象となる事故件数を求める。

④ 運転支援の対象となる事故件数にパラメータ３を乗じて、支援により事故防止できた事故件数を求める。

⑤ 支援装置が十分普及していない段階での効果を求める場合には、パラメータ４を乗じて普及の程度を考慮した事故低減件数を求める。

（２）パラメータ設定値に関する検討

ＡＳＶの予測手法に用いられている４つのパラメータのうち、“パラメータ１”は全国交通事故統計データのデータベース構造により決まるものであり、“パラメータ２”は装置の設計により決まるものである。また“パラメータ４”は普及の程度をどの段階に仮定するかで決まるものである。

これらに対して、“パラメータ３”は装置が運転支援を行うことにより、結果として事故を防止できるであろう割合を表すものである。とりわけ、ドライバーに情報を提示する支援の場合には、支援によりドライバーが危険性を正しく認識し、適切な対応行動を行って事故に至らずに済んだケースの割合であり、ドライバーの対応次第で大きく変化し得る性格をもつパラメータである。

このため第４期においては、ＡＳＶ効果予測手法の精緻化をねらいとして、“パラメータ３”の重要性に着目し、より精緻な値の設定ができるようにするため、実際に一般のドライバーに参加してもらいシステム作動時のドライバーの対応に関する実験調査やアンケート調査を実施するなどの検討を行った。検討にあたっては、このパラメータに影響を与える要因の分析を行い、影響の大きいと考えられる要因を実験調査における実験条件とした。また、実用化されたＡＳＶ技術を支援機能でグループ化するなどにより、類似した支援機能をもつ装置の値を推定できるような手法についても併せて検討した。

（３）実用化された運転支援システムの効果予測

上述したＡＳＶ効果予測手法のパラメータに関する検討の結果を踏まえ、これまでに実用化されたＡＳＶ技術（情報提供、注意喚起、警報、事故回避支援制御のいずれかの機能をもつ自律検知型の装置）を対象として事故低減効果の予測を行った。その結果を一覧にして表1-1に示す。

個々の装置の事故低減件数を合計すると、死亡事故で1,483件、負傷事故で307,937件となるが、一つの事故が複数の装置の効果対象としてカウントされる場合もある。それらの重複する事故件数を除いて、ＡＳＶ技術全体としての事故低減効果を算出した結果、死亡事故で約1,000件、負傷事故で約180,000件の削減が見込まれることを示した。

表1-1　実用化されたＡＳＶ技術の効果予測の結果

（情報提供、注意喚起、警報、事故回避支援制御の機能をもつ装置が対象）

No.	ＡＳＶ技術の名称	事故低減件数 (*1) (*2)	
		死亡事故	負傷事故
(1)	後退時後方視界情報提供装置	27	15,913
(2)	車両周辺視界情報提供装置	30	18,995
(3)	車両周辺障害物注意喚起装置	34	12,582
(4)	交差点左右視界情報提供装置	56	7,326
(5)	夜間前方歩行者注意喚起装置	239	1,901
(6)	カーブ進入速度注意喚起装置	36	901
(7)	タイヤ空気圧注意喚起装置	5	77
(8)	ふらつき注意喚起装置	108	7,981
(9)	車間距離警報装置	74	79,384
(10)	車線逸脱警報装置	165	4,838
(11)	被追突防止警報・ヘッドレスト制御装置 (*3)	(40)	(25,907)
(12)	前方障害物衝突被害軽減制動制御装置（警報）	291	79,066
	前方障害物衝突被害軽減制動制御装置（制御） (*4)	350	51,241
(13)	定速走行・車間距離制御装置 (*5)	15	1,413
(14)	低速度域車間距離制御装置 (*5)	－	1,336
(15)	全車速域定速走行・車間距離制御装置 (*5)	4	2,291
(16)	車線維持支援制御装置 (*5)	14	302
(17)	後退時駐車支援制御装置 (*5)	14	11,854
(18)	カーナビゲーション連携一時停止注意喚起・ブレーキアシスト装置	7	2,439
(19)	後側方接近車両注意喚起装置	6	6,096
(20)	緊急制動表示装置	2	622
(21)	後側方視界情報提供装置	8	1,381
		1,483	307,937

（参考） H21年の全交通事故件数は、死亡:4,773件、負傷:731,915件
うち、効果対象となる事故件数は、死亡:2,426件、負傷:559,631件（ただし重複含む）

(*1) 現時点で当該技術が設定されている車種区分ごとに、普及率が100%であることを前提として事故低減件数を算出した。
(*2) 個々の装置単独での効果であり、対象となる事故が重複する場合があるため、装置ごとの事故低減数を合計しても、ASV技術による事故低減数の総和とはならない。
(*3) 現行の警報タイミング基準では事故低減件数の算出が困難なため、被害軽減件数の試算結果を()付き数値で表す。
(*4) 減速制御によって車両速度が20 km/h減少すると仮定し、減少後の速度帯における事故発生比率から低減件数を算出した。
(*5) 負荷軽減制御装置においては、制御による間接的な効果が見込まれるものの、効果の算定が困難なため、当該装置が有する制御以外の支援機能（注意喚起機能など）のみを対象に事故低減件数を算出した。

2.2　事後評価のための仕組みに関する検討

第４期における効果評価に関する検討の一つとして、事後評価についてもフィージビリティスタディとして検討した。

（１）検討のねらい

事後評価に関する検討は、“ＡＳＶ技術による効果を実際の市場で評価（事後評価）できるようにするには、どのような仕組みが考えられ、またその仕組みを実現するにはどのような課題があるのか”を明らかにすることにねらいがある。

（２）事後評価の概念

事後評価の基本的概念は、図1-3に示すように、ＡＳＶ技術搭載車両と非搭載車両の事故率から、ＡＳＶ技術による事故削減数を求めるというものである。事後評価を行うためには、少なくとも以下のデータが必要になる。

① 評価対象のＡＳＶ技術を搭載した車両の市場台数
② 評価対象のＡＳＶ技術が搭載されていない車両の市場台数
③ 評価対象のＡＳＶ技術を搭載した車両による事故件数
④ 評価対象のＡＳＶ技術が搭載されていない車両による事故件数

なお、上記③および④の事故件数については、全国交通事故統計データの活用を想定している。

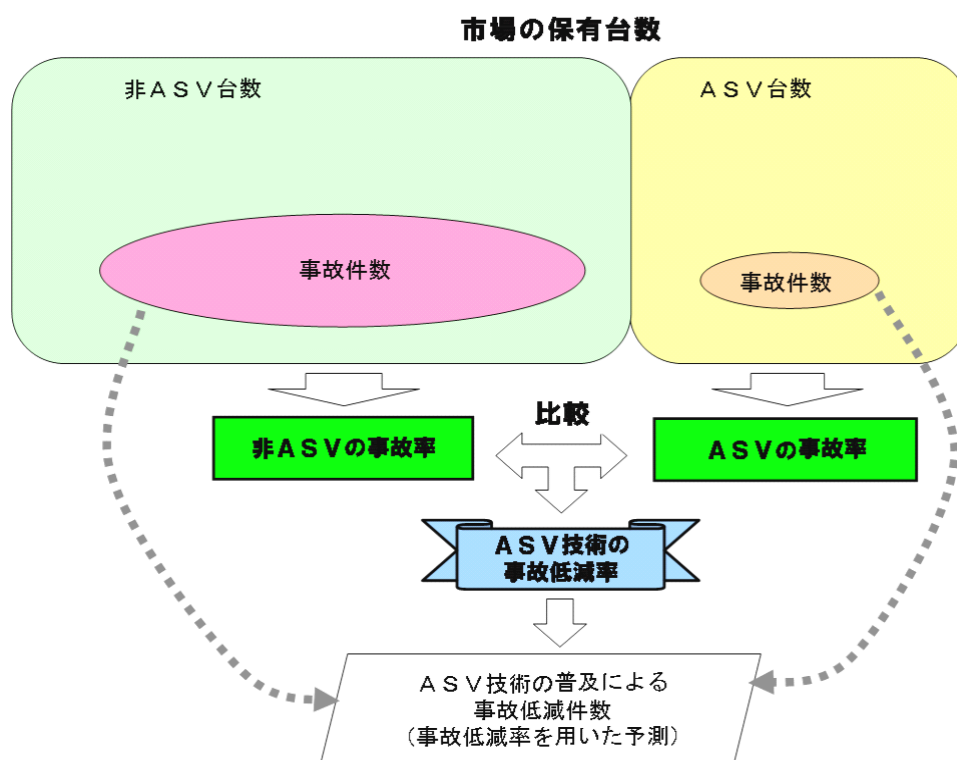



図1-3　事後評価の概念

（３）実現に向けた課題

事後評価ができるようにするためには、以下のような課題があることがわかった。

① 評価対象とする装置の装着／非装着別の市場台数データを得られるようにするための仕組みを構築する必要がある。
② 全国交通事故統計データを、評価対象とする装置の装着／非装着が識別できるような形のデータベースにする必要がある。
③ 事後評価を詳細に行う場合にどのような具体的課題があるのか、さらに掘り下げた検討が必要である。

３．ＡＳＶ技術に係る理解促進

ＡＳＶ技術の実用化が進む中、ＡＳＶ技術はドライバーの安全運転を支援するものであるため、ＡＳＶ技術が効果を発揮するにはユーザーが内容を正しく理解し適切に使用することが必要となる。

第３期における各種の広報活動を通じて、ユーザーにＡＳＶ技術を正しく理解してもらうための活動が必要であり、その一方では本当にユーザーの正しい理解が得られているかの把握が必要であることがわかった。

そこで、第４期における「ＡＳＶ技術に係る理解促進」の活動として、以下を実施することにした。

(1) ＡＳＶ技術説明資料の作成
(2) ＡＳＶ体験システムの開発
(3) ユーザーに対するアンケート調査

3.1　ＡＳＶ技術説明資料の作成

第３期の普及促進活動では、ＡＳＶ技術の内容をユーザーに正しく理解してもらうための一助として、「ＡＳＶ技術説明資料」を策定した。第４期においては、全国のディーラーに配付して理解のしやすさをレビューしたうえで、ユーザーが理解しやすいように表現を工夫するなどして第２版を策定した。策定の対象としたのは、以下の主要な５技術である。

① 定速走行・車間距離制御装置（高速ＡＣＣ）
② 低速度域車間距離制御装置（低速ＡＣＣ）
③ 前方障害物衝突被害軽減制動制御装置（衝突被害軽減ブレーキ）
④ 車線維持支援制御装置（レーンキープアシスト）
⑤ 後退時駐車支援制御装置（パーキングアシスト）

また、第２版を策定するにあたっては、新たに実用化されたＡＳＶ技術が含まれるように内容を見直した。

策定した第２版の「ＡＳＶ技術説明資料」（付録1-1参照）については、ＡＳＶにおける広報活動やユーザーに対するアンケート調査などに活用した。

3.2　ＡＳＶ体験システムの開発

ユーザーにＡＳＶ技術を正しく理解してもらうための一助として「ＡＳＶ技術説明資料」を策定し、ユーザーへの配付を図った。

さらに、これまでの広報活動を通じてＡＳＶ技術を理解するには体験してもらうのが効果的であることがわかったため、以下の主要技術を対象として「ＡＳＶ体験システム」を開発することにした。

① 定速走行・車間距離制御装置（高速ＡＣＣ）
② 全車速域定速走行・車間距離制御装置（全車速ＡＣＣ）

③ 前方障害物衝突被害軽減制動制御装置（衝突被害軽減ブレーキ）

④ 車線維持支援制御装置（レーンキープアシスト）

ＡＳＶ体験システムの開発にあたっては、①備えるべき体験シナリオの検討、②体験システムのハードウェア構成の検討、③体験システムのソフトウェア開発、④プロトタイプの体験システムを使ったレビュー、⑤各種イベントにおける体験機会の設定を行った。

（１）備えるべき体験シナリオの検討

ＡＳＶ技術を正しく理解してもらうために策定した「ＡＳＶ技術説明資料」に基づき、基本として理解してもらいたい“装置の働き”や“使う上での注意点”に関する項目を「共通シナリオ」として、また“機能限界”のような普段は体験できないような事象については「選択シナリオ」として体験シナリオに組み込むようにした。このようなシナリオ構成にすることにより、ユーザーの希望に合わせて柔軟性をもった体験時間が設定できるようにした。

（２）体験システムのハードウェア構成の検討

できるだけ多くの自動車ユーザーが体験できるようにするためには、台数を多く製作できるよう、廉価なハードウェア構成とすることが条件となる。また、全国の様々な場所に簡単に設置できるようなハードウェア構成が望まれる。このため、以下の点を考慮して設計することにした。

・パソコンをベースとしたシステムとする。
・運転用のインターフェースとして、ハンドル、アクセル、ブレーキを備える。
・ハンドルには、反力が発生できる機能を備える。
・システム全体としては、容易に運搬や設置ができる大きさにする。

（３）体験システムのソフトウェア開発

体験シナリオの検討結果を踏まえ、パソコン用のソフトウェア開発を実施した。ソフトウェア開発にあたっては、以下の点に留意した。

・オペレータがいなくても運用できるようにする。
・体験者が理解しやすくするため、音声や画像、字幕などによる解説機能を持たせる。
・体験システムに組み込んだＡＳＶ技術の機能・効果・機能限界を体験できるようにする。
・体験者がイレギュラーな操作をした場合でも、体験を続けることができるか、あるいは簡単なリセット操作で体験をやり直せるようにする。

（４）プロトタイプの体験システムを使ったレビュー

ＡＳＶ体験システムの本格的な運用を始める前に、試作したプロトタイプのシ

ステムを使ってレビューを行い、体験者からみた課題の洗い出しを行った。

レビューにより得られた個々の課題について検討し、ソフトウェアを改修するなどしてシステムの完成度向上につなげた。

（５）各種イベントにおける体験機会の設定

東京モーターショー等の各種イベントにおいて、試作したプロトタイプを使った体験機会を設定し、できるだけ多くの一般ドライバーにＡＳＶ技術を体験してもらった。

これらの体験機会の際に体験者の印象を尋ね、ＡＳＶ体験システムを使った体験によりＡＳＶ技術に対する理解促進の効果が確認できた。

3.3　ユーザーに対するアンケート調査

ＡＳＶ技術の理解に関して、以下のアンケート調査を実施した。

① ＡＳＶ技術説明資料による理解促進の効果
② 乗用車のＡＳＶユーザーに対するＡＳＶの理解度と印象
③ 大型車のユーザーに対するＡＳＶの理解度と印象
④ 二輪車のユーザーに対するＡＳＶの理解度と印象

（１）ＡＳＶ技術説明資料による理解促進の効果

ＡＳＶ技術を搭載した乗用車の購入ユーザーに対し、「ＡＳＶ技術説明資料」を配付してこの資料による理解促進効果を調査した。

「ＡＳＶ技術説明資料」を読むことによる全体的な印象として、“よく理解できた”“まあまあ理解できた”の回答が７割程度を占め、「ＡＳＶ技術説明資料」による理解促進効果に期待がもてる結果が得られた。

（２）乗用車のＡＳＶユーザーに対するＡＳＶの理解度と印象

ＡＳＶ技術を搭載した乗用車の購入ユーザーに対し、装置の認知度・導入経緯・利用頻度・効果の印象等を尋ねた。調査の対象としたＡＳＶ技術については、以下のようにグループ化した。

① バックカメラ、サイドカメラ、フロントノーズカメラのいずれか（カメラ系）
② 車線逸脱警報
③ レーンキープアシスト
④ 衝突被害軽減ブレーキ
⑤ 高速ＡＣＣ、低速ＡＣＣ、全車速ＡＣＣのいずれか（ＡＣＣ系）
⑥ パーキングアシスト

調査の結果、以下のようなことがわかった。

・上記①⑤⑥のユーザーにおいては、当該ＡＳＶ技術を搭載した車両の購入前からＡＳＶ技術を知っていたとする割合が過半数であった。

・上記①②④⑤⑥のユーザーにおいては、当該ＡＳＶ技術を搭載した車両を購入する際、“ディーラーから説明があり装置の概要もよく分かった”の回答割合が６～８割であった。
・上記⑤のユーザーでは“運転が楽になった”との回答が約７割を占め、①②③④のユーザーでは“運転が安全にできるようになった”との回答が４～５割であった。

本調査により、乗用車のＡＳＶユーザーがＡＳＶ技術の内容を理解するうえで、ディーラーによる説明が大変重要であるという手がかりが得られた。

（３）大型車のユーザーに対するＡＳＶの理解度と印象

大型車ユーザーのＡＳＶ技術に対する意識調査を目的に、ＡＳＶユーザーに限定しない形で、認知度、効果の期待度、購入意欲等について調査した。また、衝突被害軽減ブレーキの補助金交付制度に関する認知度等についても併せて調査を行った。

調査の結果、以下のようなことがわかった。
・ＡＳＶの取り組みを“知っている”と答えた回答者は、ドライバー全体の２割弱、調達担当者でも３割程度にとどまった。
・個別のＡＳＶ技術の認知度に関しては、「バックカメラ」が群を抜いて高く、８割以上のユーザーが“詳しい機能まで知っていた”と回答している。
・どのような安全技術があれば良いかについては、“死角を無くしたり、死角部分を見やすくさせる技術”が最も多かった。
・各ＡＳＶ技術の装着状況を見ると、「バックカメラ」の装着率が非常に高く、全体の７割以上であった。
・補助金交付制度の認知度に関しては、“知っていた”と回答したトラック調達担当者は３割弱であり、そのうちの２割程度のユーザーが実際に被害軽減ブレーキ装着車を導入したことがあるとの回答であった。
・補助金交付制度が被害軽減ブレーキ装着車の導入判断に影響したかどうかを尋ねた結果、“大きく影響した”と“やや影響した”と合わせると９割以上となり、補助金交付制度が被害軽減ブレーキ装着車の導入に大きく寄与していることがわかった。

本調査により、大型車のＡＳＶ技術を普及させるうえで、補助金が非常に効果的であることが確認できた。

（４）二輪車のユーザーに対するＡＳＶの理解度と印象

二輪車ユーザーのＡＳＶ技術に対する意識調査を目的に、ＡＳＶユーザーに限定しない形で、認知度、効果の期待度、購入意欲等について調査した。

調査の結果、以下のようなことがわかった。

・ＡＳＶ技術の認知度については、“詳しい機能まで知っていた”は「アンチロックブレーキシステム」が７割弱と最も多く、次いで多かったのは「ディスチャージドヘッドライト」、「前・後輪連動ABS」であった。
・二輪車購入時におけるＡＳＶ技術の有無の影響については、どの装置も“ほとんど選択に影響はなかった”が８割前後であった。
・二輪車に求める安全技術をみると、“転倒したり、衝突したときにダメージが小さくなる技術”が７割程度と最も多く、次いで多かったのは“カーブ路や雨天時などで、夜間の走路前方を見やすくする技術”、“自車が走行していることを周囲の自動車に知らせる技術”であった。

本調査により、現在開発が進められている通信利用型の支援システムは二輪車ユーザーのニーズとも合致していることがわかった。

４．ＡＳＶの普及促進

4.1　ＡＳＶ技術の実用化状況調査と展開

「ＡＳＶの普及戦略」の第１ステップの検討により整理されたＡＳＶ技術に基づいて、それぞれの装置をどのメーカーが実用化し、またどのような車種に搭載して市販されているのかを半年ごと（６月末時点、12月末時点）に調査してきた。
調査の結果については、一覧表に整理したうえでＡＳＶホームページへ掲載するなど、ＡＳＶの広報活動に活用した（付録1-2参照）。これまでに実用化されたＡＳＶ技術の数は以下の通りである。
・乗用車メーカーによる実用化ＡＳＶ技術の数 …………………27
・トラック・バスメーカーによる実用化ＡＳＶ技術の数 ………12
・二輪車メーカーによる実用化ＡＳＶ技術の数 ………………… 5
また、(社)日本自動車工業会の協力を得て、ＡＳＶ技術の普及状況（装着車の台数）を１年ごとに調査し、その結果を普及促進活動に適宜活用してきた（付録1-3参照）。

4.2　ＡＳＶ技術内容の広報

第４期ＡＳＶにおいては、以下のような広報活動を行ってきた。
(1) 広報用ＤＶＤの制作
(2) ラジオ放送によるスポット広報
(3) 各種イベントへの出展
(4) 国際会議等でのアピール
(5) 中間報告会の開催

（１）広報用ＤＶＤの制作

これまでの経緯やＡＳＶ技術について説明するには、ＡＳＶ推進計画の歴史が長くなっていること、第３期以降は実用化されたＡＳＶ技術が多くなってきていること、通信利用型運転支援システムの技術開発が本格化していることなど、紹介すべき内容が多くなっていることから、動画によりＡＳＶ推進計画の活動内容やＡＳＶ技術を紹介できる広報手段が望まれる。このため、動画のメディアとして最近の主流であるＤＶＤメディアを使った広報材料を製作した。なお、広報用ＤＶＤは国内だけでなく、海外での広報活動にも用途が考えられるため、日本語版と英語版の２種類を用意した。

（２）ラジオ放送によるスポット広報

ＡＳＶ技術の普及促進を図る上で、まず、ＡＳＶ技術について広く社会から関心を持ってもらう必要がある。第４期ＡＳＶでは、より広く一般の方々にＡＳＶを知ってもらうことを目的とし、ラジオ放送によるＡＳＶ技術のスポット広報をニッポン放送の協力により、2007 年２月から行ってきている。

このラジオ放送によるスポット広報は毎週１回行われ、１回につき一つのＡＳＶ技術の概要が紹介されている。対象とする技術は乗用車、トラック・バス、二輪車で実用化されているものであり、これまでのスポット広報で、すでに６巡目の紹介となった。

（３）各種イベントへの出展

ＡＳＶ技術について広く社会から関心を持ってもらうようにするため、各種イベントへの出展が効果的と考えられる。第４期においては以下のイベントに出展した。

・第40回東京モーターショー（平成19年10月26日～11月11日）
・ＩＴＳワールドinあいち（平成19年11月22日～11月25日）
・大阪モーターショー（平成19年11月30日～12月3日）
・仙台モーターショー（平成19年12月15日～12月16日）
・ITS-SAFETY 2010（平成21年2月24日～2月28日）
・第41回東京モーターショー（平成21年10月23日～11月4日）

（４）国際会議等でのアピール

ＡＳＶ技術に対する考え方やＡＳＶ技術の内容について国際的な理解を得ることをねらい、ＩＴＳ世界会議や国際基準調和関連の会議などにおいてアピールしてきた。

（５）中間報告会の開催

平成20年度は、第４期ＡＳＶ推進計画の中間年度であるため、「第４期ＡＳＶ中間報告会」を開催した。なお、平成20年度にはＩＴＳ推進協議会主催の「ITS-

Safety 2010 日本ＩＴＳフォーラム」が開催されたため、このフォーラムの中に「第４期ＡＳＶ中間報告会」を組み込む形（平成21年2月26日午後）とし、以下の内容で実施した。

① 開会挨拶
② 第４期先進安全自動車（ＡＳＶ）推進計画について
③ ＡＳＶ普及促進分科会の活動報告
④ ＡＳＶ技術開発分科会の活動報告
⑤ 大規模実証実験について

付録 1-1

ASV技術説明資料

(1) 高速ACC（定速走行・車間距離制御装置）

(2) 低速ACC（低速度域車間距離制御装置）

(3) 衝突被害軽減ブレーキ（前方障害物衝突被害軽減制動制御装置）

(4) レーンキープアシスト（車線維持支援制御装置）

(5) パーキングアシスト（後退時駐車支援制御装置）

●ASV技術とは、先進的な技術を利用して運転者の安全運転を支援する技術のことです。

ASV
ADVANCED SAFETY VEHICLE
（先進安全自動車）

ASV技術の説明資料
高速ACC
（定速走行・車間距離制御装置）

※注意：装置の機能はメーカーごとに異なる部分があります。使用する際には「取扱説明書」をよく読んで、装置の機能や注意事項を正しく理解するようにして下さい。

【参考：自動車メーカーによる呼称】 2006年12月現在

メーカー	呼称
●ダイハツ工業(株)	:レーダークルーズコントロール
●トヨタ自動車(株)	:レーダークルーズコントロール
●日産自動車(株)	:インテリジェントクルーズコントロール
●本田技研工業(株)	:IHCC
●マツダ(株)	:マツダレーダークルーズコントロールシステム
●日産ディーゼル工業(株)	:トラフィックアイクルーズ
●日野自動車(株)	:スキャニングクルーズ
●三菱ふそうトラック・バス(株)	:車間距離保持機能付オートクルーズ

この説明資料は、ASV技術をご理解いただくために用意したものです。
ASV技術は安全な運転をしようとする運転者を支援する技術です。ASV技術を正しく使用していただければ安全性がより向上しますが、誤った使い方をすると思わぬ危険を招くこともあります。本資料をよくお読みいただき、より安全な運転となるようにお願いします。

国土交通省 自動車交通局
先進安全自動車(ASV)推進検討会

1 装置の働き

本装置は、運転者の操作負担を軽減するために運転操作の一部を支援します。以下のとおり先行車（自車両が走行する車線上で前を走行する車）がいない場合に一定速度で走行する定速走行制御機能や先行車がいる場合に先行車に追従して走行する車間距離制御機能及び先行車に接近した場合に警報する接近警報機能があります。

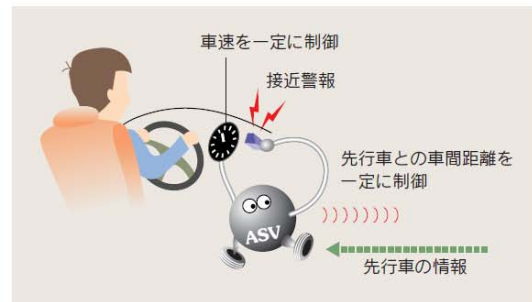
(1) 定速走行制御

先行車がいない場合には、運転者が設定した車速で走行するように車速をコントロールします。

(2) 車間距離制御

- 先行車がいる場合には、先行車と適正な車間距離を保つように追従して走行します。
- 先行車が減速する等により先行車と車間距離が短くなった場合は、適正な車間距離を維持するように車速をコントロールします。
- 先行車の速度が自車よりも高く、車間距離が離れた場合や先行車がいなくなった場合には、設定した車速まで加速し、設定した車速で走行します。

(3) 接近警報

何らかの理由で車間距離が異常に短くなった場合には、接近警報により運転者に注意を促します。

2 装置の効果

本装置を使用する効果として、以下のことが期待できます。
(1) 一定速度で走行する場合や先行車に追従して走行する場合、車速調整や車間距離調整のための操作負担が軽減されます。
(2) 操作負担が軽減された分、運転者には周囲に対してより多くの注意を払う余裕ができます。

3 安全運転のための正しい使い方

(1) 安全運転を行う責任

運転者は、常に自らの責任で周囲の状況を把握し、安全運転に努めて下さい。

運転者が“本装置が作動中は注意散漫になっても大丈夫”というように、装置の機能を過信することは、これに反するとともに重大な事故につながることも考えられます。

また、本装置が作動していても、状況によっては有効に機能しないことがあります。そのような場合には、運転者が装置の作動を解除する等適切に対応して下さい。

(2) 装置の使用上の注意点

本装置は、一定速度で走行したり、先行車に追従して走行するよう加速、減速する運転支援を行うために、運転者が「見る」、「判断する」、「操作する」過程で、それぞれ以下のような支援を行います。本装置を使用する上では、以下の点に注意して下さい。

①運転者が見る過程での支援内容

本装置は、先行車を検知し、自車と先行車との車間距離を測定します。

注意点1　本装置は、自車と先行車との車間距離を検知するのみであり、脇見やぼんやり運転を許容する装置でも、視界不良を補助する装置でもありません。運転者自らが周囲の状況に注意を払う必要があります。

②運転者が判断する過程での支援内容

本装置は、自車と先行車との車間距離が適正かどうかを判断します。

注意点2　本装置は、自車と先行車との車間距離が適正かどうかを判断するのみで、それ以外の判断はしません。このため、危険性があるかどうか等運転者は自ら安全の判断する必要があります。

③運転者が操作する過程での支援内容

本装置は、先行車への追従において適正な車間距離を保つように車速をコントロールします。先行車がいない場合には設定した車速を維持します。

注意点3　本装置には、先行車への追突を防止する機能はありません。このため危険性があれば運転者自らが安全を確保する必要があります。

注意点4　本装置には車両を停止させる機能はありません。作動する下限の車速を下回ると作動が解除されますので、作動解除後は運転者自らが安全を確保する必要があります。

4 装置の使用が想定されている環境

本装置は、主として以下の道路・場所、交通状況及び天候・視界等での使用が想定されています。想定されていない状況で無理に使用すると、運転者にとって思わぬ事態が生じ、危険な状況に至る可能性があります。

また、運転者自身が“装置を使い続けるのは不適切”と判断した場合には、装置の使用を中止して下さい。

(1) 道路･場所

高速道路や自動車専用道路等での使用が想定されています。以下のような道路・場所では、使用を控えて下さい。

- 一般道路
- 高速道路の本線以外の場所（サービスエリア等）
- 急カーブやきつい起伏のある場所
- 凍結路や積雪路等の滑りやすい路面状態の場所

(2) 交通状況

流れが順調な交通状況での使用が想定されています。以下のような交通状況では、使用を控えて下さい。

- 頻繁に加速・減速が繰り返されるような状況
- 走路上に停止又は停止に近い車両が存在する状況

●走路上に人や自転車が存在する状況

(3) 天候・視界等

視界が良好な状況での使用が想定されています。以下のような状況では、使用を控えて下さい。

●雨、霧、雪、砂嵐等の悪天候の状況

●排煙や煙等により運転者が視界を確保できない状況

●前方から強い太陽光を受ける状況

5 装置が作動しない範囲等

本装置には、作動する範囲があります。また、作動する範囲内であっても装置の作動が自動的に解除される場合があります。さらに、それ以外にも装置が有効に作動しなくなる機能限界があります。これらの場合には、本装置は作動しません。

(1) 装置の作動範囲

本装置が作動するのは、車速が上限車速と下限車速の範囲内にある時ですので、範囲外では作動しません。

(2) 装置の自動解除

主として以下の場合に装置の作動が自動的に解除されますので、解除された場合は、本装置は作動しません。運転者自らが操作を行う必要があります。

①運転者が以下の操作をした場合

●ブレーキペダルを踏んだ時

●シフト位置を作動可能な位置以外に変更した時

②車速が作動範囲から外れた場合

※注：この場合には、音や表示により運転者に作動解除の旨を知らせます。

③以下の場合であって、作動を継続することができないと装置が判断した場合

●装置の異常を検出した時

●悪天候状態での使用と認識した時

●滑りやすい路面状態の場所での使用と認識した時

●逆光状態での使用と認識した時

※注：これらの場合には、音や表示により運転者に作動解除の旨を知らせます。

(3) 装置の機能限界

①先行車を検知するセンサーには限界があります。以下のような場合には機能限界を越えることがあり、その時は、先行車を適切に検知できないため、車間距離を適切に保てません。このような場合には、運転者自らが操作を行う必要があります。

●自車の直前に他の車両が割り込んでくる場合、先行車が車線の端を走行する二輪車である場合

●先行車のリフレクターが高い位置にある場合や破損している場合、空荷のトレーラのように車両後端面積が少ない場合

●先行車が停止もしくは停止に近い状況にある場合

②先行車への車間距離維持コントロールには限界があります。以下のような場合には、機能限界を越えることがあり、その時は、車間距離を適切に保てません。このような場合には、運転者自らが操作を行う必要があります。

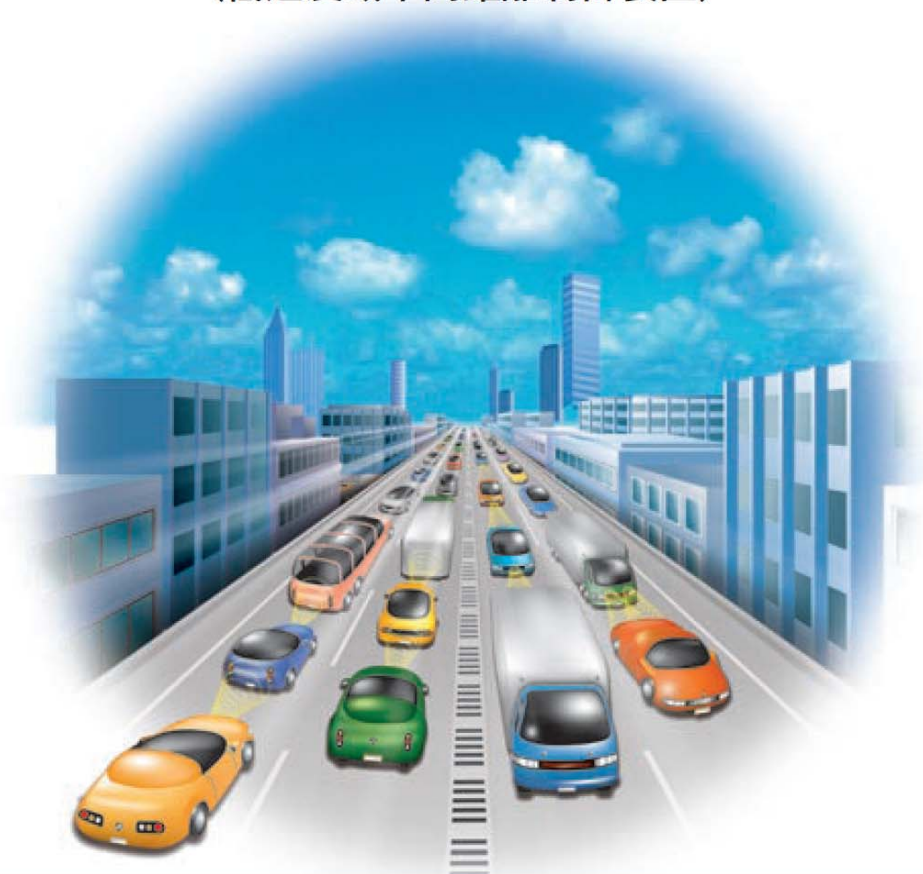
●先行車が急ブレーキを踏んだ場合

●自車の直前に急な割り込みがあった場合

●ASV技術とは、先進的な技術を利用して運転者の安全運転を支援する技術のことです。

ASV
ADVANCED SAFETY VEHICLE
（先進安全自動車）

ASV技術の説明資料

低速ACC
（低速度域車間距離制御装置）

※注意：装置の機能はメーカーごとに異なる部分があります。使用する際には「取扱説明書」をよく読んで、装置の機能や注意事項を正しく理解するようにして下さい。

【参考：自動車メーカーによる呼称】　2006年12月現在

- ●トヨタ自動車（株）：レーダークルーズコントロール（低速追従モード）
- ●日産自動車（株）：インテリジェントクルーズコントロール（低速追従機能）
- ●トヨタ自動車（株）：レーダークルーズコントロール（全車速追従機能付）
- ●富士重工業（株）：Siレーダークルーズコントロール（全車速追従機能付き）

この説明資料は、ASV技術をご理解いただくために用意したものです。

ASV技術は安全な運転をしようとする運転者を支援する技術です。ASV技術を正しく使用していただければ安全性がより向上しますが、誤った使い方をすると思わぬ危険を招くこともあります。本資料をよくお読みいただき、より安全な運転となるようにお願いします。

国土交通省 自動車交通局
先進安全自動車（ASV）推進検討会

1 装置の働き

本装置は、運転者の操作負担を軽減するために運転操作の一部を支援します。以下のとおり渋滞等における低速走行時に運転者が設定した先行車（自車両が走行する車線上で前を走行する車）に追従して走行する車間距離制御機能及び先行車へ接近した場合に警報する接近警報機能があります。

(1) 車間距離制御

- 運転者が設定した先行車と適正な車間距離を保つように追従して走行します。
- 運転者が設定した先行車が減速する等により先行車との車間距離が短くなった場合は、適正な車間距離を維持するように車速をコントロールします。

(2) 接近警報

何らかの理由で車間距離が異常に短くなった場合には、接近警報により運転者に注意を促します。

2 装置の効果

本装置を使用する効果として、以下のことが期待できます。
(1) 先行車に追従して走行する場合、車間距離調整のための操作負担が軽減されます。
(2) 操作負担が軽減された分、運転者には周囲に対してより多くの注意を払う余裕ができます。

3 安全運転のための正しい使い方

(1) 安全運転を行う責任

運転者は、常に自らの責任で周囲の状況を把握し、安全運転に努めて下さい。

運転者が"本装置が作動中は注意散漫になっても大丈夫"というように、装置の機能を過信することは、これに反するとともに重大な事故につながることも考えられます。

また、本装置が作動していても、状況によっては有効に機能しないことがあります。そのような場合には、運転者が装置の作動を解除する等適切に対応して下さい。

(2) 装置の使用上の注意点

本装置は、先行車に追従して走行するよう加速、減速する運転支援を行うために、運転者が「見る」、「判断する」、「操作する」過程で、以下のような支援を行います。本装置を使用する上では、以下の点に注意して下さい。

①運転者が見る過程での支援内容

本装置は、運転者が設定した先行車を検知し、自車と先行車との車間距離を測定します。

注意点1　本装置は、自車と設定された先行車との車間距離を検知するのみであり、脇見やぼんやり運転を許容する装置でも、視界不良を補助する装置でもありません。運転者自らが周囲の状況に注意を払う必要があります。

②運転者が判断する過程での支援内容

装置は、自車と設定された先行車との車間距離が適正かどうかを判断します。

注意点2　本装置は、自車と設定された先行車との車間距離が適正かどうかを判断しており、それ以外の判断はしません。このため、危険性があるかどうか等運転者は自ら安全の判断をする必要があります。

③運転者が操作する過程での支援内容

本装置は、先行車への追従において適正な車間距離を保つように車速をコントロールします。

注意点3　本装置は、先行車への追突を防止する機能はありません。このため、危険性があれば運転者自らが安全を確保する必要があります。

注意点4　本装置は、停止直前もしくは停止直後に作動が解除されますので、作動解除後は運転者自らが安全を確保する操作を行う必要があります。

4 装置の使用が想定されている環境

本装置は、主として以下の道路・場所、交通状況及び天候・視界等での使用が想定されています。想定されていない状況で無理に使用すると、運転者にとって思わぬ事態が生じ、危険な状況に至る可能性があります。

また、運転者自身が"装置を使い続けるのは不適切"と判断した場合には、装置の使用を中止して下さい。

(1) 道路･場所

高速道路や自動車専用道路等での使用が想定されています。以下のような道路・場所では、使用を控えて下さい。

- 一般道路
- 高速道路の本線以外の場所（サービスエリア等）
- 急カーブやきつい起伏のある場所
- 凍結路や積雪路等の滑りやすい路面状態の場所

(2) 交通状況

渋滞等における低速走行時の使用が想定されています。走路上に人や自転車が存在する交通状況では、使用を控えて下さい。

(3) 天候･視界等

視界が良好な状況での使用が想定されています。以下のような状況では、使用を控えて下さい。

- ●雨、霧、雪、砂嵐等の悪天候の状況
- ●排煙や煙等により運転者が視界を確保できない状況
- ●前方から強い太陽光を受ける状況

5 装置が作動しない範囲等

本装置には、作動する範囲があります。また、作動する範囲内であっても装置の作動が自動的に解除される場合があります。さらに、それ以外にも装置が有効に作動しなくなる機能限界があります。これらの場合には、本装置は作動しません。

(1) 装置の作動範囲

本装置が作動するのは、車速が上限車速と下限車速の範囲内にある時ですので、範囲外では作動しません。

(2) 装置の自動解除

主として以下の場合に装置の作動が自動的に解除されますので、解除された場合は、本装置は作動しません。運転者自らが操作を行う必要があります。

①運転者が以下の操作をした場合

- ●ブレーキペダルを踏んだ時
- ●シフト位置を作動可能な位置以外に変更した時

②車速が作動範囲から外れた場合

※注：この場合には、音や表示により運転者に作動解除の旨を知らせます。

③以下の場合であって、作動を継続することができないと装置が判断した場合

- ●装置の異常を検出した時
- ●悪天候状態での使用と認識した時
- ●滑りやすい路面状態の場所での使用と認識した時
- ●逆光状態での使用と認識した時

※注：これらの場合には、音や表示により運転者に作動解除の旨を知らせます。

④以下のように走行条件が変化した場合

- ●先行車の車線変更や他車両の割り込み、自車の車線変更等により先行車を検出できなくなった時

※注：この場合には、音や表示により運転者に作動解除の旨を知らせます。

(3) 装置の機能限界

①先行車を検知するセンサーには限界があります。以下のような場合には機能限界を越えることがあり、その時は、先行車を適切に検知できないため、先行車として設定できないか、車間距離を適切に保てません。このような場合には、運転者自らが操作を行う必要があります。

- ●自車の直前に他の車両が割り込んでくる場合、先行車が車線の端を走行する二輪車である場合
- ●先行車のリフレクターが高い位置にある場合や破損している場合、空荷のトレーラのように車両後端面積が少ない場合
- ●先行車が停止もしくは停止に近い状況にある場合

②先行車への車間距離維持コントロールには限界があります。以下のような場合には、機能限界を越えることがあり、その時は、車間距離を適切に保てない場合があります。このような場合には、運転者自らが操作を行う必要があります。

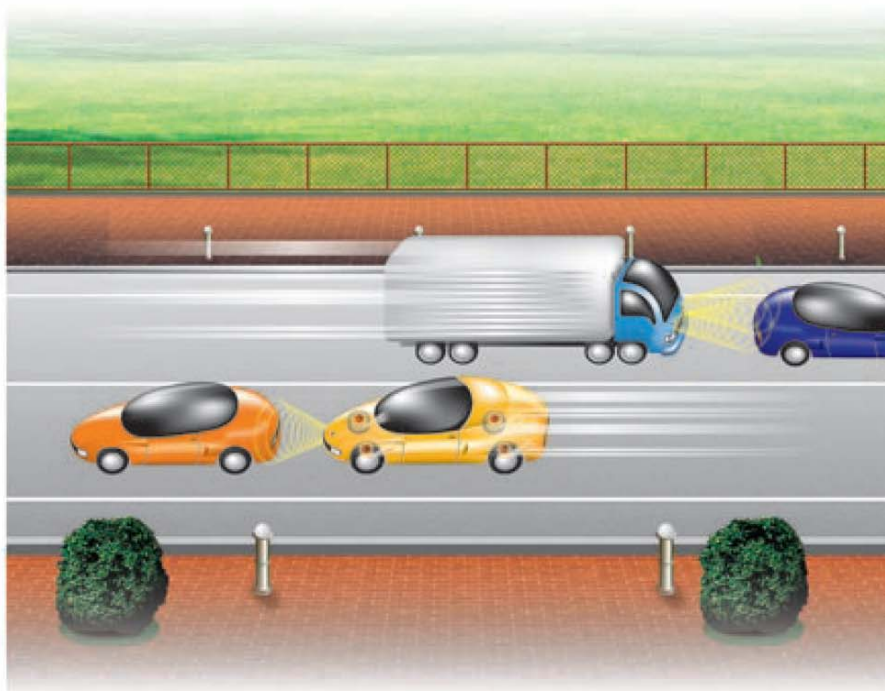
- ●先行車が急ブレーキを踏んだ場合
- ●自車の直前に急な割り込みがあった場合

ASV
ADVANCED SAFETY VEHICLE
（先進安全自動車）

●ASV技術とは、先進的な技術を利用して運転者の安全運転を支援する技術のことです。

ASV技術の説明資料

衝突被害軽減ブレーキ

（前方障害物衝突被害軽減制動制御装置）

※注意：装置の機能はメーカーごとに異なる部分があります。使用する際には「取扱説明書」をよく読んで、装置の機能や注意事項を正しく理解するようにして下さい。

【参考：自動車メーカーによる呼称】 2006年12月現在

●ダイハツ工業（株）：プリクラッシュセーフティシステム
●トヨタ自動車（株）：プリクラッシュセーフティシステム
●日産自動車（株）：インテリジェントブレーキアシスト
●本田技研工業（株）：CMBS
●マツダ（株）：マツダプリクラッシュセーフティシステム
●日野自動車（株）：プリクラッシュセーフティシステム

この説明資料は、ASV技術をご理解いただくために用意したものです。
ASV技術は安全な運転をしようとする運転者を支援する技術です。ASV技術を正しく使用していただければ安全性がより向上しますが、誤った使い方をすると思わぬ危険を招くこともあります。本資料をよくお読みいただき、より安全な運転となるようにお願いします。

国土交通省 自動車交通局
先進安全自動車（ASV）推進検討会

1 装置の働き

本装置は、前方の障害物（主に車両）への衝突時の被害を軽減するために運転操作の一部を支援します。以下のとおり衝突のおそれがある場合に警報する衝突警報機能、踏み込みに応じて制動力を補助する制動補助制御機能及び衝突が避けられない場合にブレーキをかける被害軽減制動制御機能があります。

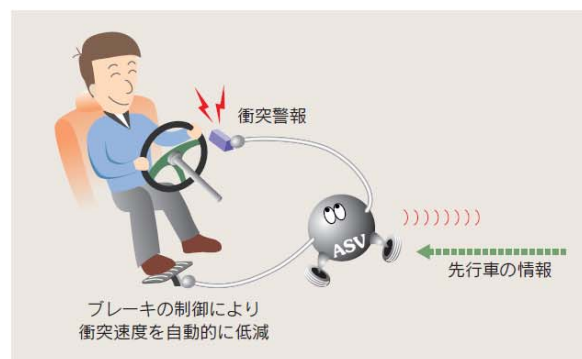
(1) 衝突警報

本装置が、前方の障害物との衝突の危険を予測し、運転者に衝突の危険を知らせます。

(2) 制動補助制御

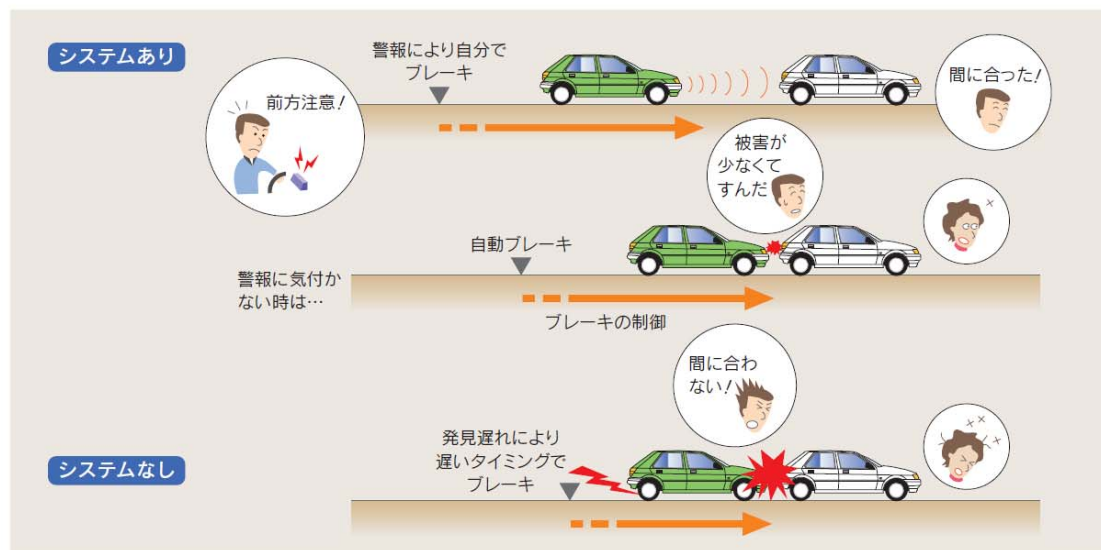
本装置が前方の障害物との衝突の危険を予測し、運転者がブレーキを踏んだ時、踏み込みに応じて制動力の補助を行います。

(3) 被害軽減制動制御

本装置が、衝突が避けられないと判断した時、ブレーキをかけて衝突速度を低減します。

2 装置の効果

本装置を使用する効果として、以下のことが期待できます。

(1) 本装置が、衝突の危険を予測した時には、警報により運転者に対し、回避のためのブレーキ、ハンドル操作を促すことにより、衝突を未然に防ぐあるいは衝突時の被害を軽減することができます。

(2) 装置が衝突の危険が高いあるいは避けられないと判断した時、装置が運転者のブレーキ操作を支援し、衝突を未然に防ぐあるいは衝突時の被害を軽減することができます。

3 安全運転のための正しい使い方

(1) 安全運転を行う責任

運転者は、常に自らの責任で周囲の状況を把握し、安全運転に努めて下さい。

本装置は、運転者が衝突の危険を見逃してしまった場合に、警報やブレーキ制御により運転者を支援するものです。本装置だけで衝突を回避したり、安全に停止するというものではないため、装置の機能を過信すると重大な事故につながることも考えられます。また、状況によっては有効に機能しないことがあります。

(2) 装置の支援内容に関する注意点

本装置は、警報やブレーキ制御により衝突回避支援を行うために、運転者が「見る」、「判断する」、「操作する」過程で、以下のような支援を行います。装置の支援には限界があるため、以下の点に注意して下さい。

①運転者が見る過程での支援内容

本装置は、前方の障害物を検知し、障害物と自車との距離及び速度差（相対速度）を測定します。

注意点1

本装置は、前方の障害物を可能な範囲で検知するのみであり、脇見やぼんやり運転を許容する装置でも、視界不良を補助する装置でもありません。運転者自らが周囲の状況に注意を払う必要があります。

②運転者が判断する過程での支援内容

本装置は、障害物と自車との距離および速度差から、装置が衝突の危険性を判断します。

注意点2

本装置は、検知しうる前方の障害物の情報のみから衝突の危険性を判断するものです。安全の確保の判断は運転者自らが行う必要があります。

③運転者が操作する過程での支援内容

衝突の危険が大きいあるいは避けられないと装置が判断した場合には、制動力を補助あるいは必要に応じてブレーキをかけます。

注意点3

被害軽減制動制御は、衝突が避けられないと判断した段階で作動するもので、単独で衝突を回避したり、安全に停止させるものではありません。このため、危険性があれば運転者自らが安全を確保する必要があります。

4 装置の作動が想定されている環境

本装置は、主として以下の道路・場所、交通状況及び天候・視界等での作動が想定されています。想定されていない状況では装置が有効に作動しないこともあります。

(1) 道路・場所

前方の障害物が正しく認識できる道路等での作動が想定されています。以下のような場所での作動は想定されていません。

- 急カーブやきつい起伏がある場所
- 凍結路や積雪路等の滑りやすい路面状態の場所

(2) 交通状況

前方の障害物が十分認識できる交通状況での作動が想定されています。以下のような交通状況での作動は想定されていません。

- 交差点等で、自車の進行方向に急な飛び出しがある状況
- 自車の進行方向に車両の急な割り込みがある状況

(3) 天候・視界等

視界が良好な状況での作動が想定されています。以下のような状況での作動は想定されていません。

- 雨、霧、雪、砂嵐等の悪天候の状況
- 排煙や煙等により運転者が視界を確保できない状況
- 前方からの強い太陽光による状況

5 装置が作動しない範囲等

本装置には、作動範囲があります。また、作動する範囲内であっても装置の作動が自動的に解除される場合があります。さらに、それ以外にも装置が有効に作動しなくなる機能限界があります。これらの場合には、本装置は作動しません。

(1) 装置の作動範囲

本装置が作動するのは、車速及び自車と障害物との速度差がある程度以上大きい場合に限られます。車速や速度差が小さい場合には、衝突の危険性があっても装置は作動しません。

(2) 装置の自動解除

主として以下の場合に本装置が自動的に解除されます。このような場合には衝突の危険があっても装置が作動しません。

①以下の場合であって、作動することができないと本装置が判断した場合

●装置の異常が検出された場合

●センサーが障害物を検知できない状況の場合（センサーカバー前方の汚れや積雪等）

※注：これらの場合には、音や表示により運転者にオフ状態になった旨を知らせます。

(3) 装置の機能限界

前方の障害物を検知するセンサーには性能の限界があります。以下のような場合には機能限界を越えることがあり、その時は、前方の障害物を適切に検知できず、装置が作動しません。

●障害物の対象が、自転車、二輪車、歩行者（人）、動物、プラスチック類、立ち木等である場合

●自車が、先行車に著しく接近して走行している場合

ASV
ADVANCED SAFETY VEHICLE
（先進安全自動車）

●ASV技術とは、先進的な技術を利用して運転者の安全運転を支援する技術のことです。

ASV技術の説明資料
レーンキープアシスト
（車線維持支援制御装置）

※注意：装置の機能はメーカーごとに異なる部分があります。使用する際には「取扱説明書」をよく読んで、装置の機能や注意事項を正しく理解するようにして下さい。

【参考：自動車メーカーによる呼称】

2006年12月現在

●トヨタ自動車（株）：レーンキーピングアシスト（LKA）
●日産自動車（株）：レーンキープサポートシステム
●本田技研工業（株）：レーンキープアシストシステム（LKAS）

この説明資料は、ASV技術をご理解いただくために用意したものです。
ASV技術は安全な運転をしようとする運転者を支援する技術です。ASV技術を正しく使用していただければ安全性がより向上しますが、誤った使い方をすると思わぬ危険を招くこともあります。本資料をよくお読みいただき、より安全な運転となるようにお願いします。

国土交通省 自動車交通局
先進安全自動車（ASV）推進検討会

1 装置の働き

本装置は、運転者の操作負担を軽減するために運転操作の一部を支援します。以下のとおり高速走行時に車線中央付近を走行するようハンドル操作力の一部を補助する車線維持支援制御機能及び車線から逸脱するおそれがある場合に警報する車線逸脱警報機能があります。

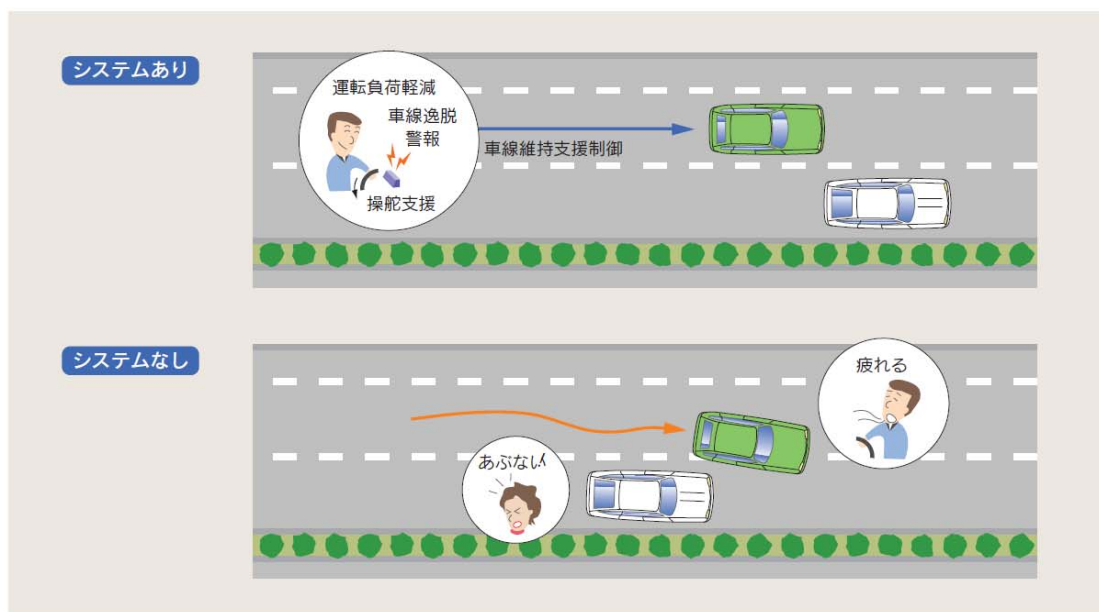
(1) 車線維持支援制御

車線中央付近を走行するようにハンドル操作力の一部を補助的に付加します。

(2) 車線逸脱警報

車線を逸脱するおそれがある場合には、車線逸脱警報で運転者に注意を促します。

2 装置の効果

本装置を使用する効果として、以下のことが期待できます。
(1) 車線中央付近を走行する場合、車線維持のための操作負担が軽減されます。
(2) 操作負担が軽減された分、運転者には周囲に対してより多くの注意を払う余裕ができます。

3 安全運転のための正しい使い方

(1) 安全運転を行う責任

運転者は、常に自らの責任で周囲の状況を把握し、安全運転に努めて下さい。

運転者が"本装置が作動中は注意散漫になっても大丈夫"というように、装置の機能を過信することは、これに反するとともに重大な事故につながることも考えられます。

また、本装置が作動していても、状況によっては有効に機能しないことがあります。そのような場合には、運転者が装置の作動を解除する等適切に対応して下さい。

(2) 装置の使用上の注意点

本装置は、走行車線の中央付近を走行するようハンドル操作力の一部を補助する運転支援を行うために、運転者が「見る」、「判断する」、「操作する」過程で以下のような支援を行います。本装置を使用する上では、以下の点に注意して下さい。

①運転者が見る過程での支援内容

本装置は、走行車線の車線区分線（白線又は黄線）を検知し、自車と車線区分線との距離を測定します。

注意点1　本装置は、自車と車線区分線との距離を検知するのみであり、脇見やぼんやり運転を許容する装置でも、視界不良を補助する装置でもありません。運転者自らが周囲の状況に注意を払う必要があります。

②運転者が判断する過程での支援内容

本装置は、自車と車線区分線との距離から車線中央付近を走行しているかどうかを判断します。

注意点2　本装置は、自車と車線区分線との距離から車線中央付近を走行しているかどうかを判断するのみで、それ以外の判断はしません。このため、危険性があるかどうか等運転者は自ら安全の判断をする必要があります。

③運転者が操作する過程での支援内容

走行車線の中央付近を走行するように、装置がハンドル操作力の一部を補助的に付加します。

注意点3　本装置には、手放し運転を補助したり、車線からの逸脱を防止する機能はありません。運転中は自らハンドルを操作し、また車線を逸脱するおそれがある場合には、自らの操作で危険を回避する必要があります。

4 装置の使用が想定されている環境

本装置は、主として以下の道路・場所、交通状況及び天候・視界等での使用が想定されています。想定されていない状況で無理に使用すると、運転者にとって思わぬ事態が生じ、危険な状況に至る可能性があります。

また、運転者自身が"装置を使い続けるのは不適切"と判断した場合には、装置の使用を中止して下さい。

(1) 道路・場所

高速道路や自動車専用道路等での使用が想定されています。以下のような道路・場所では、使用を控えて下さい。

- 一般道路
- 高速道路の本線以外の場所（サービスエリア等）
- 高速道路料金所手前等の車線区分線がない場所
- 急なカーブやうねり、大きな段差がある場所
- かすれや汚れ等により車線区分線が見えにくい場所
- 車線の数が増加または減少している区間や車線が複雑に交差している場所
- 車線の幅が狭い場所や広い場所
- 道路の補修跡がある場所や古い車線区分線が完全に消えていない場所
- 工事による車線規制された場所や仮設の車線が設定された場所

(2) 交通状況

流れが順調な交通状況での使用が想定されています。以下のような交通状況では使用を控えて下さい。

- 先行車との車間距離が短いため、前方の車線区分線が先行車に遮られるような状況

(3) 天候・視界等

視界が良好な状況での使用が想定されています。以下のような状況では使用を控えて下さい。

●雨、霧、雪、砂嵐等の悪天候の状況

●雨や雪等で路面が濡れて光っている状況

●雨上がり時、水たまりが残っている状況

5 装置が作動しない範囲等

本装置は、作動する範囲があります。また、作動する範囲内であっても装置の作動が自動的に解除される場合があります。この場合には、本装置は作動しません。

(1) 装置の作動範囲

本装置が作動するのは、車速が上限車速と下限車速の範囲内にあるときやカーブの曲率が一定範囲内にあるときです。範囲外では作動しません。

(2) 装置の自動解除

主として以下の場合に装置の作動が自動的に解除されますので、解除された場合は、本装置は作動しません。運転者自らが操作を行う必要があります。

①運転者が以下の操作をした場合

●ブレーキペダルを踏んだ時

●方向指示器を操作した時

●ハンドルを大きく操作した時

②作動範囲から外れた場合

●車速が作動範囲外になった時

●道路のカーブの程度が作動範囲外になった時

※：これらの場合には、音や表示により運転者に作動解除の旨を知らせます。

③以下の場合であって、作動を継続することができないと装置が判断した場合

●車線区分を認識できなくなった場合

●装置の異常を検出した時

●悪天候状態での使用と認識した時

●運転者のハンドル操作が一定時間以上なされないと認識した時

※注：上記①～③の場合で装置の自動解除がなされた以降、解除された時の状況が自動解除される前の状態に戻れば作動が自動的に再開する場合があります。

ADVANCED SAFETY VEHICLE
（先進安全自動車）

●ASV技術とは、先進的な技術を利用して運転者の安全運転を支援する技術のことです。

ASV技術の説明資料

パーキングアシスト

（後退時駐車支援制御装置）

※注意：装置の機能はメーカーごとに異なる部分があります。使用する際には「取扱説明書」をよく読んで、装置の機能や注意事項を正しく理解するようにして下さい。

【参考：自動車メーカーによる呼称】 2006年12月現在

●トヨタ自動車（株）：インテリジェントパーキングアシスト	〈本資料における タイプA 〉
●本田技研工業（株）：スマートパーキングアシストシステム	〈本資料における タイプB 〉

この説明資料は、ASV技術をご理解いただくために用意したものです。

ASV技術は安全な運転をしようとする運転者を支援する技術です。ASV技術を正しく使用していただければ安全性がより向上しますが、誤った使い方をすると思わぬ危険を招くこともあります。本資料をよくお読みいただき、より安全な運転となるようにお願いします。

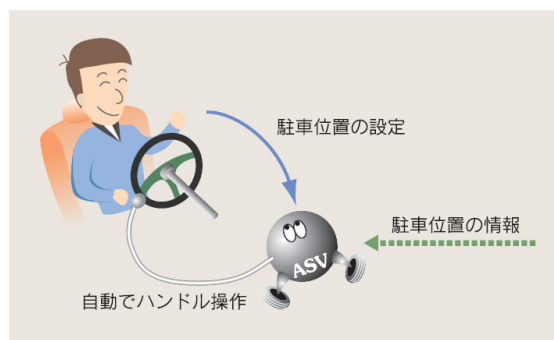
国土交通省 自動車交通局
先進安全自動車（ASV）推進検討会

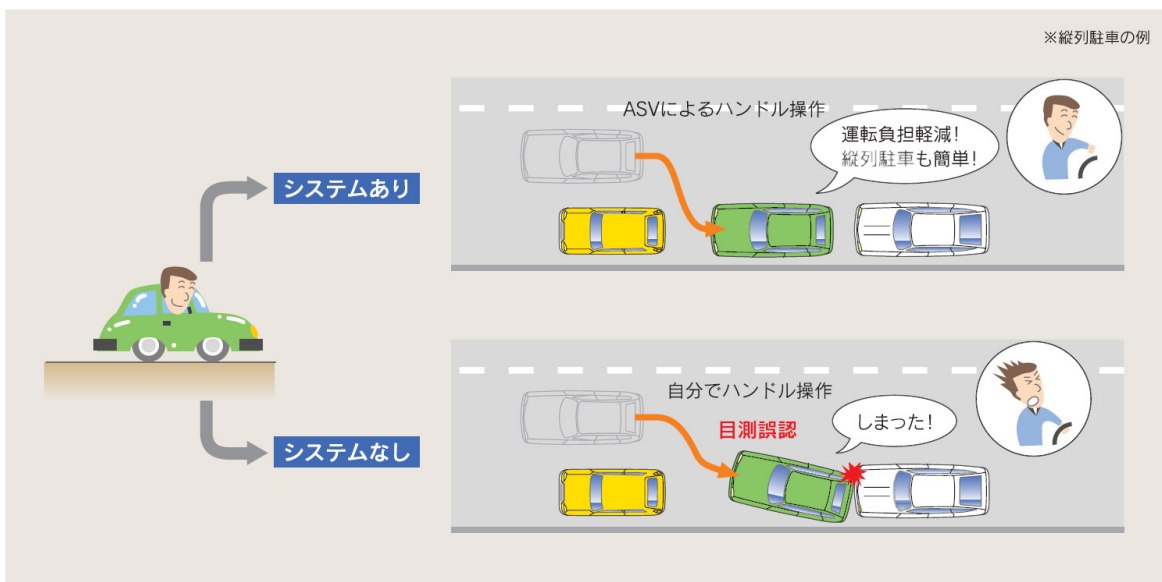
タイプA

1 装置の働き

本装置は、運転者の操作負担を軽減するために運転操作の一部を支援します。後退駐車（車庫入れ、縦列駐車）時に運転者が設定した目標駐車位置付近に駐車する運転支援機能があります。

(1) 後退駐車支援制御

運転者が設定した目標駐車位置付近に駐車できるように、ハンドルを切ります。

2 装置の効果

本装置を使用する効果として、以下のことが期待できます。
(1) 後退駐車をする場合、目標駐車位置に駐車するための操作負担が軽減されます。
(2) 操作負担が軽減された分、運転者には周囲に対してより多くの注意を払う余裕ができます。

※縦列駐車の例

3 安全運転のための正しい使い方

(1) 安全運転を行う責任

運転者は、常に自らの責任で周囲の状況を把握し、安全運転に努めて下さい。

運転者が“本装置が作動中は注意散漫になっても大丈夫”というように、装置の機能を過信することは、これに反するとともに事故につながることも考えられます。また、本装置が作動していても、状況によっては有効に機能しないことがあります。そのような場合には、運転者が装置の作動を解除する等適切に対応して下さい。

(2) 装置の使用上の注意点

本装置は、後退駐車時に目標駐車位置付近に駐車できるようハンドル操作等の運転支援を行うために、運転者が「見る」、「判断する」、「操作する」過程で、以下のような支援を行います。本装置を使用する上では、以下の点に注意して下さい。

①運転者が見る過程での支援内容

本装置は車両後方を映します。

注意点1
本装置は、車両後方の一部を映すのみであり、周辺全てを検知する装置でも、視界不良を補助する装置でもありません。運転者自らが周囲の状況に注意を払う必要があります。

②運転者が判断する過程での支援内容

装置は、自車と目標駐車位置の間に障害物がないという前提の下に、運転者が設定した目標駐車位置へ装置を使用して後退駐車が可能かどうかを判断します。

注意点2
本装置は、自車と目標駐車位置の間の障害物は見ていません。このため、運転者が設定した目標駐車位置へ装置を使用して後退駐車が可能かどうかを判断するのみです。このため、駐車位置の決定は運転者が周辺の障害物について確認したうえで判断する必要があります。また、後退駐車中に危険性があれば運転者自らが安全を確保する必要があります。

③運転者が操作する過程での支援内容

運転者が設定した目標駐車位置付近へ駐車できるように、本装置がハンドルを切ります。

注意点3
本装置はハンドルを切るのみです。速度を調整することや目標駐車位置への停止は運転者自らが行う必要があります。

4 装置の使用が想定されている環境

本装置は、主として以下の場所、交通状況及び天候・視界等での使用が想定されています。想定されていない状況で無理に使用すると、運転者にとって思わぬ事態が生じ、危険な状況に至る可能性があります。
また、運転者自身が“装置を使い続けるのは不適切”と判断した場合には、装置の使用を中止して下さい。

(1) 場所

駐車区画のある平坦な駐車場での使用が想定されています。以下のような場所では使用を控えて下さい。

- 駐車枠が設定されていない場所や舗装されていない場所（砂地、砂利地等）
- 傾斜や段差があり、平坦でない場所
- 凍結した路面、滑りやすい路面、雪のある路面等の場所

(2) 交通状況

後退駐車する際の移動範囲に障害物がない状況が想定されています。後退駐車する際の移動範囲に人や車両等の通行があるような交通状況では、使用を控えて下さい。

タイプA

(3) 天候・視界等

運転者が目標駐車位置の設定を正確にできる状況での使用が想定されています。以下のような状況では使用を控えて下さい。

●西日、影、雪等で駐車枠が検出しにくい状況
●センサーが強い太陽光を受ける状況
●運転者が駐車位置を設定する際に、設定のための表示が見えにくい状況

5 装置が作動しない範囲等

本装置には、作動する範囲があります。また、作動する範囲内であっても装置の作動が自動的に解除される場合があります。さらに、それ以外にも装置が有効に作動しなくなる機能限界があります。これらの場合には、本装置は作動しません。

(1) 装置の作動範囲

本装置が作動するのは、車速が上限車速内にあるときですので、範囲外では作動しません。

(2) 装置の自動解除

主として以下の場合に装置の作動が自動的に解除されますので、解除された場合は、本装置は作動しません。運転者自らが操作を行う必要があります。

①運転者が以下の操作をした場合

●ハンドルを操作した時
●アクセルを操作した時
●シフト位置を「リバース」以外に変更した時
●パーキングブレーキをかけた時
●支援や設定のための画面が切り替わった時

※注：これらの場合には、音や表示により運転者に作動解除の旨を知らせます。

②後退速度が作動範囲からはずれた場合

※注：この場合には、音や表示により運転者に作動解除の旨を知らせます。

③以下の場合であって、作動を継続することができないと装置が判断した場合

●装置の異常を検出した時
●ブレーキペダルから足を離しても車両が後退しない時
●タイヤの磨耗や空気圧の低下等により、正常に支援できない時

※注：これらの場合には、音や表示により運転者に作動解除の旨を知らせます。

(3) 装置の機能限界

駐車支援制御には限界があります。以下のような場合には機能限界を越えることがあり、その時は、設定した目標位置に駐車支援できません。このような場合には、運転者自らが操作を行う必要があります。

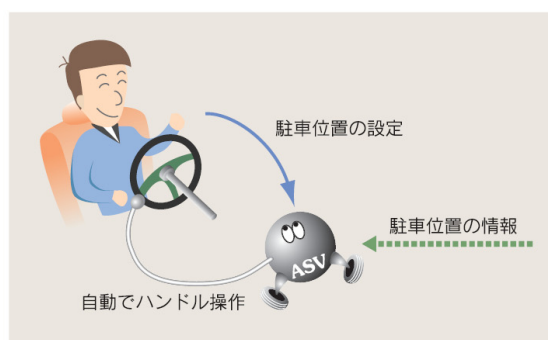
●駐車場所の路面が平坦でなかったり、滑りやすい場合
●極端に重いものを積載したり、極端な片積みにより車両が傾いている場合

タイプB

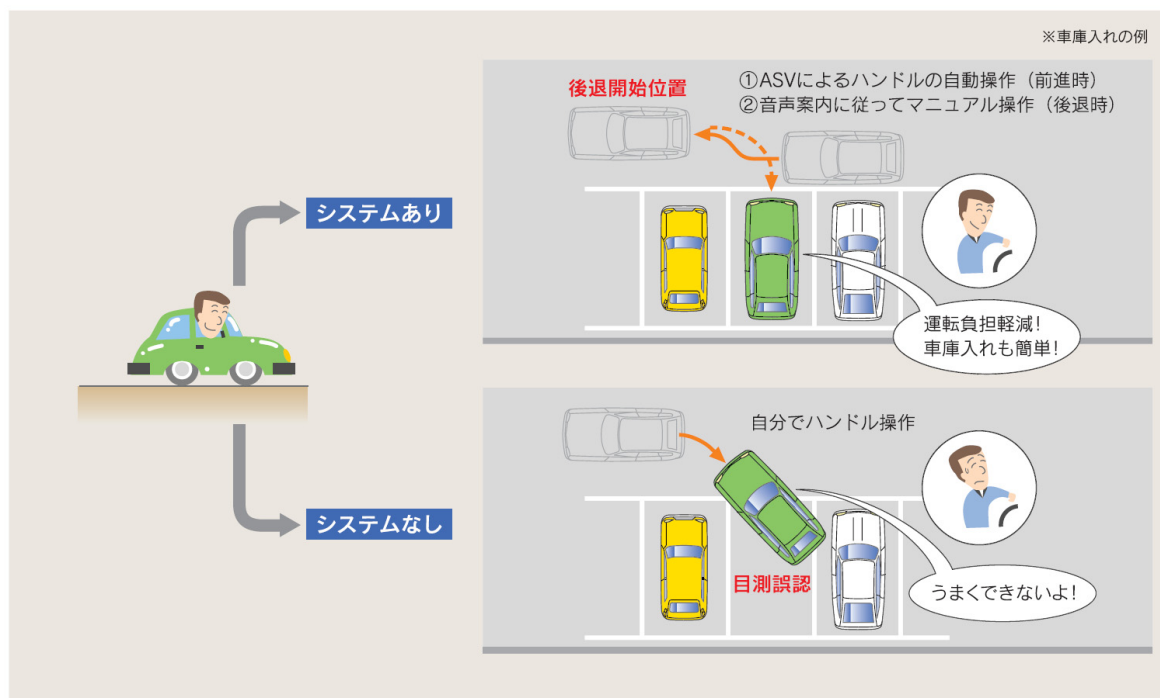
1 装置の働き

本装置は、運転者の操作負担を軽減するために運転操作の一部を支援します。後退駐車（車庫入れ、縦列駐車）時に運転者が設定した目標駐車位置に駐車する運転支援機能があります。

(1) 後退駐車支援機能

運転者が設定した目標駐車位置付近に駐車できるように、最適な後退開始位置へ移動する際にハンドルを切ります。さらに、そこから目標駐車位置付近に駐車できるよう音声案内を行います。

2 装置の効果

本装置を使用する効果として、以下のことが期待できます。

(1) 後退駐車をする場合に、後退開始位置（下図）および目標駐車位置まで移動するための操作負担が軽減されます。

(2) 操作負担が軽減された分、運転者には周囲に対してより多くの注意を払う余裕ができます。

タイプB

3 安全運転のための正しい使い方

(1) 安全運転を行う責任

運転者は、常に自らの責任で周囲の状況を把握し、安全運転に努めて下さい。

運転者が“本装置が作動中は注意散漫になっても大丈夫”というように、装置の機能を過信することは、これに反するとともに事故につながることも考えられます。また、本装置が作動していても、状況によっては有効に機能しないことがあります。そのような場合には、運転者が装置の作動を解除する等適切に対応して下さい。

(2) 装置の使用上の注意点

本装置は、後退駐車時に目標駐車位置付近に駐車できるよう、運転者が「判断する」、「操作する」過程で以下のような支援を行います。本装置を使用する上では、以下の点に注意して下さい。

①後退開始位置まで移動する過程での支援内容

運転者が後退開始位置まで移動する際に、本装置がハンドルを切ります。

> 注意点1
> 本装置はハンドルを切るのみです。速度の調節や後退開始位置での停止は運転者自らが行う必要があります。また、本装置は自車周囲の状況を見ていませんので、周囲の状況については運転者自らが注意を払う必要があります。

②目標駐車位置まで後退する過程での支援内容

運転者が目標駐車位置に駐車できるよう、音声で案内します。

> 注意点2
> 本装置は音声で案内するのみです。速度の調節やハンドルの戻し操作、目標駐車位置での停止は運転者自らが行う必要があります。また、本装置は自車周囲の状況を見ていませんので、周囲の状況については運転者自らが注意を払う必要があります。

4 装置の使用が想定されている環境

本装置は、主として以下の場所、交通状況及び天候・視界等での使用が想定されています。想定されていない状況で無理に使用すると、運転者にとって思わぬ事態が生じ、危険な状況に至る可能性があります。

また、運転者自身が“装置を使い続けるのは不適切”と判断した場合には、装置の使用を中止して下さい。

(1) 場所

駐車区画のある平坦な駐車場での使用が想定されています。以下のような場所では使用を控えて下さい。

- 駐車枠が設定されていない場所や舗装されていない場所（砂地、砂利地等）
- 傾斜や段差があり、平坦でない場所
- 凍結した路面、滑りやすい路面、雪のある路面等の場所

(2) 交通状況

後退開始位置までの移動範囲や後退開始位置から目標駐車位置までの移動範囲に障害物がない状況が想定されています。これらの移動範囲に人や車両等の通行があるような交通状況では、使用を控えて下さい。

(3) 天候・視界等

運転者が目標駐車位置の設定を正確にできる状況での使用が想定されています。以下のような状況では使用を控えて下さい。

- 西日、影、雪等で駐車枠が運転者から目視確認しにくい状況

5 装置が作動しない範囲等

本装置には、作動する範囲があります。また、作動する範囲内であっても装置の作動が自動的に解除される場合があります。さらに、それ以外にも装置が有効に作動しなくなる機能限界があります。これらの場合には、本装置は作動しません。

(1) 装置の作動範囲

本装置が作動するのは、車速が上限車速内にあるときですので、範囲外では作動しません。

(2) 装置の自動解除

主として以下の場合に装置の作動が自動的に解除されますので、解除された場合は、本装置は作動しません。運転者自らが操作を行う必要があります。

①後退開始位置に移動する際に運転者が以下の操作をした場合

●ハンドルを操作した時
●アクセルを操作した時
●シフト位置を「Ｄレンジ」以外に変更した時
※注：これらの場合には、音や表示により運転者に作動解除の旨を知らせます。

②前進および後退速度が作動範囲から外れた時

※注：この場合には、音や表示により運転者に作動解除の旨を知らせます。

③以下の場合であって、作動を継続することができないと装置が判断した場合

●装置の異常を検出した時
●ブレーキペダルから足を離しても車両が前進しない場合
●タイヤの磨耗や空気圧の低下等により、正常に支援できない時
●経路を大きく逸脱した時
※注：これらの場合には、音や表示により運転者に作動解除の旨を知らせます。

(3) 装置の機能限界

駐車支援制御には限界があります。以下のような場合には機能限界を越えることがあり、その時は、設定した目標位置に駐車支援できません。このような場合には、運転者自らが操作を行う必要があります。

●駐車場所の路面が平坦でなかったり、滑りやすい場合
●極端に重いものを積載したり、極端な片積みにより車両が傾いている場合
●経路を大きく逸脱した時

付録 1-2

ASV技術の実用化状況

(1) 乗用車メーカーによる実用化ASV技術の一覧

(2) 乗用車メーカーによる主なASV技術の搭載車種一覧

(3) トラック･バスメーカーによる実用化ASV技術の一覧

(4) トラック･バスメーカーによる主なASV技術の搭載車種一覧

(5) 二輪車メーカーによる実用化ASV技術の一覧

(6) 二輪車メーカーによる主なASV技術の搭載車種一覧

乗用車メーカーによる実用化ＡＳＶ技術の一覧

（ＡＳＶ共通名称と各社の名称、適用された車種区分）

【凡例】
バス　：　政令大型乗用車 or 大型乗用車（マイクロバスを含む）
中型貨物車　：　GVW3．5トン ～ GVW8トン の貨物車
小型貨物車　：　GVW3．5トン未満の貨物車
軽貨物車　：　軽自動車の貨物車
普通乗用車　：　普通乗用車（いわゆる3ナンバー及び5ナンバー）
軽乗用車　：　軽自動車の乗用車
●　：　標準設定又はメーカーオプションの設定のあるもの
◇　：　メーカーオプション等の設定が無いが、ディーラーオプションの設定のあるもの

★2010年12月末現在

※「ＡＳＶの共通名称」の部分が網掛けされた項目は、優先的に普及促進を図ることにしたＡＳＶ技術であることを示す。

	ＡＳＶの共通名称	（通称名）	ＡＳＶ機能区分	メーカー	各社の名称	車種区分 バス	中型貨物車 (3.5t～8t)	小型貨物車 (　～3.5t)	軽貨物車	普通乗用車	軽乗用車
1	高輝度前照灯	ＨＩＤ・ＬＥＤ	知覚機能の拡大	スズキ（株）	・ディスチャージヘッドランプ(ロービーム、オートレベリング機構付) ・ディスチャージヘッドランプ(ハイ/ロービーム、オートレベリング機構付)					●	●
				ダイハツ工業（株）	ディスチャージヘッドランプ					●	●
				トヨタ自動車（株）	ディスチャージヘッドランプ		●			●	
				日産自動車（株）	・キセノンヘッドランプ ・バイキセノンヘッドランプ ・クリスタルブルーキセノンヘッドランプ ・スーパーワイドビームヘッドランプ		●			●	●
				富士重工業（株）	ＨＩＤヘッドランプ					●	●
				本田技研工業（株）	ディスチャージヘッドライト					●	●
				マツダ（株）	ディスチャージヘッドランプ					●	
				三菱自動車工業（株）	・ディスチャージヘッドライト ・LEDヘッドライト					●	●
2	配光可変型前照灯	ＡＦＳ	知覚機能の拡大	トヨタ自動車（株）	インテリジェントＡＦＳ					●	
				日産自動車（株）	・アクティブＡＦＳ ・コーナリングランプ	●	●			●	
				本田技研工業（株）	・アダプティブ・フロントライティングシステム ・アクティブコーナーリングライト					●	
				マツダ（株）	AFS(アダプティブ・フロントライティング・システム)					●	
				三菱自動車工業（株）	ACL(アクティブ・コーナリング・ライト)					●	
3	後退時後方視界情報提供装置	バックカメラ	情報提供	スズキ（株）	・バックアイカメラ ・セレクトビューバックアイカメラ ・バックビューモニター ・視点切替機能付バックアイカメラ				◇	◇	●
				ダイハツ工業（株）	バックモニタ					◇	●
				トヨタ自動車（株）	・バックモニター ・バックガイドモニター ・バックガイドモニター(暗視機能付) ・音声ガイダンス機能付バックガイドモニター ・音声ガイダンス機能付バックガイドモニター(暗視機能付)	●	●	●		●	
				日産自動車（株）	・バックビューモニター	●		●		●	◇
				富士重工業（株）	リヤビューカメラ				◇	●	◇
				本田技研工業（株）	・リアカメラ ・180度リアワイドカメラ					●	●
				マツダ（株）	バックガイドモニター					●	
				三菱自動車工業（株）	リヤビューカメラ					●	
4	車両周辺視界情報提供装置	サイドカメラ	情報提供	トヨタ自動車（株）	・サイドモニター ・フロント＆サイドモニター					●	
				日産自動車（株）	サイドブラインドモニター、アラウンドビューモニター					●	
				本田技研工業（株）	・マルチビューカメラシステム〈フロントカメラ/サイドカメラ（左右）/リアカメラ〉 ・フロントカメラシステム ・フロントサイドカメラシステム ・リアカメラシステム ・コーナーカメラシステム					●	◇
				マツダ（株）	・サイドモニター ・フロントモニター					●	
				三菱自動車工業（株）	サイドビューカメラ					●	

No.	ＡＳＶの共通名称	（通称名）	ＡＳＶ機能区分	メーカー	各社の名称	車種区分 バス	中型貨物車 (3.5t～8t)	小型貨物車 (　～3.5t)	軽貨物車	普通乗用車	軽乗用車
5	**車両周辺障害物注意喚起装置**	周辺ソナー	注意喚起	スズキ（株）	・コーナーセンサー ・パーキングセンサー ・フロントコーナセンサー ・リヤコーナセンサー				◇	●	◇
				ダイハツ工業（株）	・コーナーセンサー ・バックソナー					◇	◇
				トヨタ自動車（株）	・クリアランスソナー ・クリアランスソナー（ステアリング感応式） ・クリアランスソナー＆バックソナー ・コーナーセンサー	●		●		●	
				日産自動車（株）	・フロントコーナセンサー ・リヤコーナセンサー ・バックソナーセンサー			◇		◇	◇
				富士重工業（株）	・コーナーセンサ ・バックコーナーセンサー ・コーナーインジケータ				◇	◇	◇
				本田技研工業（株）	・フロントセンサー（センター/コーナー） ・リアセンサー（バックソナー/コーナー）					◇	◇ (ﾘｱｺｰﾅｰ)
				マツダ（株）	コーナーセンサー					◇	
				三菱自動車工業（株）	・コーナーセンサー ・バックセンサー					◇	
6	**交差点左右視界情報提供装置**	フロントノーズカメラ	情報提供	スズキ（株）	フロントサイドビューカメラ					◇	
				トヨタ自動車（株）	・ブラインドコーナーモニター ・ブラインドコーナーモニター（フロント直下モニター付）					●	
				日産自動車（株）	・フロントサイドビューモニター ・アラウンドビューモニター					●	
				富士重工業（株）	フロントサイドビューカメラ					◇	
				マツダ（株）	フロントブラインドモニター					◇	
				本田技研工業（株）	フロントサイドカメラ					◇	
				三菱自動車工業（株）	ノーズビューカメラ					●	
7	**夜間前方視界情報提供装置**	暗視カメラ	知覚機能の拡大	トヨタ自動車（株）	ナイトビュー					●	
8	**夜間前方歩行者注意喚起装置**	夜間歩行者警報	注意喚起	本田技研工業（株）	インテリジェント・ナイトビジョンシステム					●	
9	**カーブ進入速度注意喚起装置**	カーブ警報	注意喚起	本田技研工業（株）	カーブ警告					●	
10	**タイヤ空気圧注意喚起装置**	タイヤ空気圧警報	注意喚起	スズキ（株）	タイヤ空気圧警報システム						●
				トヨタ自動車（株）	・タイヤ空気圧ウォーニング ・タイヤ空気圧警報システム					●	
				日産自動車（株）	タイヤ空気圧警報システム					●	
				本田技研工業（株）	タイヤ空気圧警報システム					●	
11	**ふらつき注意喚起装置**	ふらつき警報	注意喚起	本田技研工業（株）	ふらつき検知機能					●	
				富士重工業（株）	EyeSight（ふらつき警報機能）					●	
12	**車間距離警報装置**	車間距離警報	警報	富士重工業（株）	車間距離警報機能					●	
				日産自動車（株）	前方車両接近警報					●	
13	**車線逸脱警報装置**	車線逸脱警報	警報	ダイハツ工業（株）	車線逸脱警報機能						●
				トヨタ自動車（株）	・レーンモニタリングシステム ・レーンキーピングアシスト(LKA)					●	
				日産自動車（株）	・車線逸脱防止支援システム ・車線逸脱警報					●	
				本田技研工業（株）	ＬＫＡＳ					●	
				富士重工業（株）	EyeSight（車線逸脱警報機能）					●	
14	**被追突防止警報・ヘッドレスト制御装置**	被追突警報付アクティブヘッドレスト	警報、その他	トヨタ自動車（株）	後方プリクラッシュセーフティシステム					●	

	ＡＳＶの共通名称	（通称名）	ＡＳＶ機能区分	メーカー	各社の名称	車種区分 バス	中型貨物車 (3.5t～8t)	小型貨物車 (　～3.5t)	軽貨物車	普通乗用車	軽乗用車
15	前方障害物衝突被害軽減制動制御装置	衝突被害軽減ブレーキ	警報 事故回避支援制御	スズキ（株）	プリクラッシュセーフティシステム（PRECRS）					●	
				ダイハツ工業（株）	プリクラッシュセーフティシステム						●
				トヨタ自動車（株）	・プリクラッシュセーフティシステム（ミリ波レーダー方式） ・プリクラッシュセーフティシステム（ドライバーモニター付ミリ波レーダー方式） ・プリクラッシュセーフティシステム（ドライバーモニター付　ミリ波レーダー・ステレオカメラフュージョン方式）					●	
				日産自動車（株）	インテリジェントブレーキアシスト					●	
				本田技研工業（株）	ＣＭＢＳ					●	
				マツダ（株）	マツダプリクラッシュセーフティシステム					●	
				富士重工業（株）	EyeSight（プリクラッシュブレーキ）					●	
16	定速走行・車間距離制御装置	高速ＡＣＣ	注意喚起 運転負荷軽減制御	スズキ（株）	アクティブクルーズコントロールシステム（ACC）					●	
				ダイハツ工業（株）	レーダークルーズコントロール						●
				トヨタ自動車（株）	・レーダークルーズコントロール ・レーダークルーズコントロール(ブレーキ制御付)					●	
				本田技研工業（株）	アダプティブクルーズコントロール					●	
				マツダ（株）	マツダレーダークルーズコントロールシステム					●	
17	低速度域車間距離制御装置	低速ＡＣＣ	注意喚起 運転負荷軽減制御	トヨタ自動車（株）	低速追従モード（レーダークルーズコントロール（低速追従モード付））					●	
18	全車速域定速走行・車間距離制御装置	全車速ＡＣＣ	注意喚起 運転負荷軽減制御	トヨタ自動車（株）	レーダークルーズコントロール（全車速追従機能付）					●	
				日産自動車（株）	インテリジェントクルーズコントロール（全車速追従機能付）					●	
				富士重工業（株）	・EyeSight（全車速追従機能付きクルーズコントロール）					●	
19	車線維持支援制御装置	レーンキープアシスト	警報 運転負荷軽減制御	トヨタ自動車（株）	レーンキーピングアシスト（ＬＫＡ）					●	
				本田技研工業（株）	ＬＫＡＳ					●	
20	後退時駐車支援制御装置	パーキングアシスト	情報提供 運転負荷軽減制御	トヨタ自動車（株）	・インテリジェントパーキングアシスト(バックガイドモニター機能付) ・インテリジェントパーキングアシスト（超音波センサ付）					●	
				本田技研工業（株）	スマートパーキングアシストシステム						●
21	カーナビゲーション連動シフト制御装置	ナビ協調シフト	運転負荷軽減制御	トヨタ自動車（株）	NAVI・AI-SHIFT					●	
22	緊急制動時シートベルト巻き取り制御装置	急ブレーキ連動シートベルト	その他	スズキ（株）	プリクラッシュセーフティシステム（PRECRS）					●	
				ダイハツ工業（株）	プリクラッシュセーフティシステム						●
				トヨタ自動車（株）	・プリクラッシュセーフティシステム（緊急ブレーキ連動方式） ・プリクラッシュセーフティシステム（ミリ波レーダー方式） ・プリクラッシュセーフティシステム（ドライバーモニター付ミリ波レーダー方式） ・プリクラッシュセーフティシステム（ドライバーモニター付ミリ波レーダー・ステレオカメラフュージョン方式）					●	
				日産自動車（株）	前席緊急ブレーキ感応型プリクラッシュシートベルト					●	
				本田技研工業（株）	E-プリテンショナー					●	
				マツダ（株）	マツダプリクラッシュセーフティシステム					●	
23	車両横滑り時制動力・駆動力制御装置	ＥＳＣ	運動性能向上制御	スズキ（株）	ＥＳＰ、ＶＤＣ					●	
				ダイハツ工業（株）	ＶＳＣ					●	●
				トヨタ自動車（株）	・ＶＳＣ、Ｓ－ＶＳＣ、ＶＤＩＭ、 ・ＶＤＩＭ（アクティブステアリング統合制御）					●	
				日産自動車（株）	ＶＤＣ、ＶＤＣ－Ｒ					●	
				富士重工業（株）	ＶＤＣ（ビークルダイナミクスコントロール）					●	
				本田技研工業（株）	ＶＳＡ					●	
				マツダ（株）	DSC（ダイナミック・スタビリティ・コントロールシステム）					●	
				三菱自動車工業（株）	・アクティブスタビリティ＆トラクションコントロール（ASTC） ・アクティブスタビリティコントロール（ASC）					●	
24	車輪スリップ時制動力・駆動力制御装置	トラクションコントロール付ＡＢＳ	運動性能向上制御	トヨタ自動車（株）	ABS＆TRC、ABS＆モーターTRC					●	
				日産自動車（株）	・ＡＢＳ＆ＴＣＳ ・ＡＢＳ＋ＡＳＲ		●			●	
				本田技研工業（株）	ＡＢＳ＆ＴＣＳ					●	
				マツダ（株）	・ＡＢＳ＆ＴＣＳ ・4W-ABS+EBD+ブレーキアシスト					●	
25	カーナビゲーション連携一時停止注意喚起・ブレーキアシスト装置	ナビブレーキアシスト	注意喚起 運動性能向上制御	トヨタ自動車（株）	ナビブレーキアシスト					●	

	ＡＳＶの共通名称	（通称名）	ＡＳＶ機能区分	メーカー	各社の名称	車種区分					
						バス	中型貨物車 (3.5t～8t)	小型貨物車 (　～3.5t)	軽貨物車	普通乗用車	軽乗用車
26	後側方接近車両注意喚起装置	リヤビークルモニタリングシステム	注意喚起	マツダ（株）	リヤビークルモニタリングシステム					●	
27	緊急制動表示装置	ＥＳＳ	注意喚起	トヨタ自動車（株）	緊急ブレーキシグナル					●	
				マツダ（株）	エマージェンシーシグナルシステム					●	

乗用車メーカーによる主なＡＳＶ技術の搭載車種一覧

【凡例】　◎標準装備、（◎）一部車種に標準装備、○オプション、（○）一部車種にオプション

★2010年12月末現在

メーカー	車名	ＡＳＶ個別技術の共通名称																	備　考
		配光可変型前照灯	夜間前方視界情報提供装置	夜間前方歩行者注意喚起装置	ふらつき注意喚起装置	車間距離警報装置	車線逸脱警報装置	前方障害物衝突被害軽減制動制御装置	定速走行・車間距離制御装置	低速度域車間距離制御装置	全車速域定速走行・車間距離制御装置	車線維持支援制御装置	後退時駐車支援制御装置	緊急制動時シートベルト巻き取り制御装置	車両横滑り時制動力・駆動力制御装置	カーナビゲーション連携ブレーキアシスト装置	後側方接近車両注意喚起装置	緊急制動表示装置	
スズキ（株）	エスクード														○				
	キザシ							(○)	(○)					(○)	◎				
	スイフト														(◎)				
	ソリオ														(○)				
	ランディ														(○)				
ダイハツ工業（株）	ムーヴカスタム						(○)	(○)	(○)					(○)	(○)				
	ビーゴ														○				
	クー														(○)				
	ブーン														(○)				
	ブーン ルミナス														(○)				
トヨタ自動車（株）	レクサス　ＬＳ６００ｈＬ	◎	○				(◎)○	◎	(◎)○		(◎)○	(◎)○	◎	◎	◎			◎	
	レクサス　ＬＳ６００ｈ	◎	○				○	(◎)○	(◎)○		○	○	○	(◎)○	◎			◎	
	レクサス　ＬＳ４６０	◎	○				(○)	(◎)○	(◎)○		(○)	(○)	○	(◎)○	◎			◎	
	レクサス　ＬＳ４６０Ｌ	◎	○				○	◎	◎		○	○	◎	◎	◎			◎	
	レクサス　ＧＳ４５０ｈ	◎					(◎)○	(◎)○	(◎)○			(◎)○		◎	◎				
	レクサス　ＧＳ４６０	◎					(◎)○	(◎)○	(◎)○			(◎)○		◎	◎				
	レクサス　ＧＳ３５０	◎						○	○					◎	◎				
	レクサス　ＩＳ－Ｆ	◎						○	○					○	◎				
	レクサス　ＩＳ３５０	◎						○	○					○	◎				
	レクサス　ＩＳ２５０	(◎)○						○	○					○	◎				
	レクサス　ＩＳ３５０Ｃ	◎						○	○					○	◎				
	レクサス　ＩＳ２５０Ｃ	◎						○	○					○	◎				
	レクサス　ＲＸ４５０ｈ	◎						○	○					○	◎	◎		◎	
	レクサス　ＲＸ３５０	◎						○	○					○	◎	◎		◎	
	レクサス　ＲＸ２７０	◎						○	○					○	◎	◎		◎	
	レクサス　ＨＳ２５０ｈ	◎					(◎)(○)	(◎)○	(◎)○			(◎)(○)		(◎)○	◎	◎		◎	
	トヨタ　センチュリー														◎				
	トヨタ　クラウンマジェスタ	◎	(○)				(○)	(◎)○	(◎)○			(○)	(○)	◎	◎	◎		◎	
	トヨタ　クラウン	◎					(○)	(○)	(○)			(○)	(○)	(○)	◎	(◎)		◎	
	トヨタ　クラウンハイブリッド	◎	(○)				(○)	(◎)(○)	(◎)(○)			(○)	○	(◎)(○)	◎	◎		◎	
	トヨタ　マークＸ	(◎)						(◎)(○)	(◎)(○)				(○)	(◎)(○)	◎	(○)			
	トヨタ　カムリ														(◎)				
	トヨタ　プリウス							(◎)(○)	(◎)(○)				(◎)(○)	(◎)(○)	◎	(○)		◎	
	トヨタ　カローラアクシオ							(◎)	(◎)				(◎)(○)	(◎)	(◎)				
	トヨタ　ベルタ														(○)				
	トヨタ　マークＸジオ	(◎)						(○)	(○)				(○)	(○)	◎				
	トヨタ　カローラフィールダー														(○)				
	トヨタ　アルファード	(◎)					(○)	(○)	(○)			(○)	○	(○)	◎				
	トヨタ　ベルファイア	(◎)					(○)	(○)	(○)			(○)	○	(○)	◎				
	トヨタ　エスティマハイブリッド	◎					(○)	(○)	(○)			(○)	(◎)○	(○)	◎				
	トヨタ　エスティマ	(◎)					(○)	(○)	(○)			(○)	○	(○)	○				
	トヨタ　ヴォクシー												(○)		○				
	トヨタ　ノア												(○)		○				
	トヨタ　アイシス														(○)				
	トヨタ　ウィッシュ												○		◎				

★2010年12月末現在

【凡例】　◎標準装備、（◎）一部車種に標準装備、○オプション、（○）一部車種にオプション

メーカー	車名	ＡＳＶ個別技術の共通名称																	備　考
		配光可変型前照灯	夜間前方視界情報提供装置	夜間前方歩行者注意喚起装置	ふらつき注意喚起装置	車間距離警報装置	車線逸脱警報装置	前方障害物衝突被害軽減制動制御装置	定速走行・車間距離制御装置	低速度域車間距離制御装置	全車速域定速走行・車間距離制御装置	車線維持支援制御装置	後退時駐車支援制御装置	緊急制動時シートベルト巻き取り制御装置	車両横滑り時制動力・駆動力制御装置	カーナビゲーション連携ブレーキアシスト装置	後側方接近車両注意喚起装置	緊急制動表示装置	
トヨタ自動車（株）	トヨタ　シエンタ														（○）				
	トヨタ　ブレイド							（○）	（○）					（○）	◎				
	トヨタ　オーリス														○				
	トヨタ　プレミオ												（○）		（○）				
	トヨタ　アリオン												（○）		（○）				
	トヨタ　カローラルミオン														（○）				
	トヨタ　ラウム														（○）				
	トヨタ　ポルテ														（○）				
	トヨタ　ラクティス														（○）				
	トヨタ　イスト														（○）				
	トヨタ　ヴィッツ														（○）				
	トヨタ　ｂＢ														（○）				
	トヨタ　ヴァンガード														◎				
	トヨタ　ランドクルーザー							（○）	（○）					（◎）	◎				
	トヨタ　ランドクルーザープラド							（○）	（○）					（○）	◎				
	トヨタ　ハリアーハイブリッド	（◎）													◎				
	トヨタ　ハリアー	（◎）																	
	トヨタ　ＲＡＶ４														（◎）（○）				
	トヨタ　ラッシュ														（○）				
	トヨタ　パッソセッテ														○				
	トヨタ　ｉＱ														◎				
	トヨタ　ＳＡＩ	（○）					（◎）	（◎）	（◎）			（◎）		（◎）	◎	◎		◎	
	トヨタ　ＦＪクルーザー														◎				
日産自動車（株）	フーガ	（◎）				（◎）（○）	（◎）（○）	（◎）（○）			（◎）（○）			（◎）（○）	◎				
	スカイライン	（◎）						（○）			（○）			（○）	◎				
	ティアナ	（◎）													（◎）				
	ブルーバードシルフィ	（○）																	
	ティーダラティオ	（○）																	
	ティーダ	（○）																	
	ＧＴ－Ｒ														◎				
	フェアレディZ														◎				
	スカイラインクロスオーバー	◎				○	○	○			○			○	◎				
	ムラーノ														◎				
	エクストレイル														（◎）				
	デュアリス														○				
	エルグランド	（◎）						（○）			（○）				◎				
	セレナ														（◎）				
	リーフ														◎				
	ウイングロード	○																	
	ジューク														（◎）				
	キューブ														（○）				
	アトラス	（◎）																	
	シビリアン	（◎）○																	
富士重工業（株）	レガシィ				（◎）	（◎）	（◎）	（◎）			（◎）				（○）				
	フォレスター														◎				
	インプレッサ														（○）				
	エクシーガ				（◎）	（◎）	（◎）	（◎）			（◎）				（○）				

【凡例】　◎標準装備、（◎）一部車種に標準装備、○オプション、（○）一部車種にオプション

★2010年12月末現在

メーカー	車名	ＡＳＶ個別技術の共通名称																	備　考
		配光可変型前照灯	夜間前方視界情報提供装置	夜間前方歩行者注意喚起装置	ふらつき注意喚起装置	車間距離警報装置	車線逸脱警報装置	前方障害物衝突被害軽減制動制御装置	定速走行・車間距離制御装置	低速度域車間距離制御装置	全車速域定速走行・車間距離制御装置	車線維持支援制御装置	後退時駐車支援制御装置	緊急制動時シートベルト巻き取り制御装置	車両横滑り時制動力・駆動力制御装置	カーナビゲーション連携ブレーキアシスト装置	後側方接近車両注意喚起装置	緊急制動表示装置	
本田技研工業（株）	アコード				(◎)(○)		(◎)	(◎)(○)	(◎)(○)			(◎)		(◎)(○)	◎				
	アコードツアラー				(◎)(○)		(◎)	(◎)(○)	(◎)(○)			(◎)		(◎)(○)	◎				
	インスパイア				(◎)(○)			(◎)	(◎)					(◎)	◎				
	エリシオン				(◎)(○)														
	エリシオンプレステージ	(○)			(◎)(○)										(◎)				
	オデッセィ				(◎)(○)		(◎)(○)	(◎)	(◎)(○)			(◎)(○)		(◎)(○)	◎				
	ＣＲ－Ｖ	(◎)			(◎)(○)			(◎)	(◎)					(◎)	◎				
	ＣＲ－Ｚ				(○)										◎				
	シビックハイブリッド				○			(○)	(○)					(○)	(◎)				
	シビック Type-R EURO														◎				
	インサイト				(◎)(○)										(◎)(○)				
	ステップワゴン	(◎)			(◎)(○)			(◎)	(◎)					(◎)	(◎)(○)				
	ステップワゴン SPADA	(◎)			(◎)(○)			(◎)	(◎)					(◎)	(◎)(○)				
	ストリーム				(◎)(○)			(◎)	(◎)					(◎)	(◎)(○)				
	フィット												(○)		(○)				
	フィットハイブリッド														(○)				
	フリード														(◎)(○)				
	レジェンド	◎			◎		(◎)	(◎)	(◎)			(◎)		(◎)	◎				
	ライフ												(○)						
マツダ（株）	ＭＰＶ	○						(○)	(○)					(○)	(◎)				
	プレマシー														(◎)				
	アテンザ	(◎)(○)						(○)	(○)					(○)	(◎) (○)		(○)		
	アクセラ	(○)													(◎)		(○)	◎	
	ＲＸ－８														(◎) ○				
	ロードスター														(◎)				
	ビアンテ														(◎)				
	ＣＸ－７							(◎)	(◎)					(◎)	◎		(◎)	◎	
三菱自動車工業（株）	パジェロ														(◎) ○				
	アウトランダー	(◎)													◎				
	デリカ　Ｄ：５	◎													◎			◎	
	RVR														(◎)○			◎	
	ｺﾙﾄ/ｺﾙﾄﾌﾟﾗｽ														(◎)				
	ｷﾞｬﾗﾝﾌｫﾙﾃｨｽ	(◎) ○													(◎)			◎	
	ﾗﾝｻｰｴﾎﾞﾘｭｰｼｮﾝＸ	(◎)													(◎)				
	アイ																		
	eKﾜｺﾞﾝ＆eKｽﾎﾟｰﾂ																		
	アイMiEV																		

トラック・バスメーカーによる実用化ＡＳＶ技術の一覧
（ＡＳＶ共通名称と各社の名称、適用された車種区分）

【凡例】
バス　：　政令大型乗用車 or 大型乗用車（マイクロバスを含む）
大型貨物車　：　政令大型乗用車 or 大型乗用車（GVW8トン以上の貨物車）
中型貨物車　：　GVW3．5トン ～ GVW8トン の貨物車
小型貨物車　：　GVW3．5トン未満の貨物車
●：標準設定又はメーカーオプションの設定のあるもの
◇：メーカーオプション等の設定が無いが、ディーラーオプションの設定のあるもの

★2010年12月末現在

※「ＡＳＶの共通名称」の部分が網掛けされた項目は、優先的に普及促進を図ることにしたＡＳＶ技術であることを示す。

	ＡＳＶの共通名称	（通称名）	ＡＳＶ機能区分	メーカー	各社の名称	車種区分			
						バス	大型貨物車（8t～　）	中型貨物車（3.5t～8t）	小型貨物車（　～3.5t）
1	高輝度前照灯	ＨＩＤ	知覚機能の拡大	いすゞ自動車（株）	ディスチャージヘッドランプ	●	●	●	
				日野自動車（株）	ディスチャージド・ヘッドランプ	●	●	●	
				三菱ふそうトラック・バス（株）	ディスチャージドヘッドライト	●	●	●	
				ＵＤトラックス㈱（旧：日産ディーゼル工業（株））	ディスチャージヘッドランプ	●	●	●	
2	後方視界情報提供装置	バックカメラ	情報提供	いすゞ自動車（株）	・バックモニター ・バックアイカメラ＆モニター	●	●	●	◇
				日野自動車（株）	バックカメラ	●	●	●	◇
				三菱ふそうトラック・バス（株）	・バックモニター、セーフティビジョン ・バックアイカメラ＆モニタ	●	●	●	
				ＵＤトラックス㈱（旧：日産ディーゼル工業（株））	・セイフティビジョン ・バックアイカメラ＆モニタ ・リヤビューモニター	●	●	●	
3	車両周辺障害物情報提供装置	周辺ソナー	情報提供	いすゞ自動車（株）	バックセンサー		◇	◇	◇
				日野自動車（株）	近接センサー			●	◇
				ＵＤトラックス㈱（旧：日産ディーゼル工業（株））	トラックソナーシステム		◇	◇	
4	後側方視界情報提供装置	後側方カメラ	情報提供	いすゞ自動車（株）	・サイドビューモニター ・左方視界カメラ&モニター	●	●	◇	
				日野自動車（株）	左後側方補助カメラ	●	●		
				三菱ふそうトラック・バス（株）	セーフティビジョン		◇	◇	
5	タイヤ空気圧注意喚起装置	タイヤ空気圧警報	注意喚起	日野自動車（株）	タイヤ空気圧モニター		●		
6	ふらつき注意喚起装置	ふらつき警報	注意喚起	いすゞ自動車（株）	運転集中度モニター		●		
				日野自動車（株）	ふらつき警報		●		
				三菱ふそうトラック・バス（株）	ＭＤＡＳ-Ⅲ（運転注意力モニター） [Mitsubishi Driver's Attention monitoring System]	●	●		
7	車間距離警報装置	車間距離警報	警報	いすゞ自動車（株）	・ミリ波車間ウォーニング ・車間距離警報装置	●	●		
				日野自動車（株）	ニューセーフティアイ	●	●	●	
				三菱ふそうトラック・バス（株）	ディスタンスウォーニング（車間距離警報装置）	●	●	●	
				ＵＤトラックス㈱（旧：日産ディーゼル工業（株））	・トラフィックアイブレーキ ・トラフィックアイ（追突警報装置）	●	●	◇	
8	車線逸脱警報装置	車線逸脱警報	警報	日野自動車（株）	車線逸脱警報装置		●		
				三菱ふそうトラック・バス（株）	ＭＤＡＳ-Ⅲ（運転注意力モニター） [Mitsubishi Driver's Attention monitoring System]	●	●		
9	前方障害物衝突被害軽減制動制御装置	衝突被害軽減ブレーキ	警報 事故回避支援制御	いすゞ自動車（株）	・プリクラッシュブレーキ ・衝突被害軽減ブレーキ	●	●		
				日野自動車（株）	・プリクラッシュセーフティシステム ・プリクラッシュセーフティシステム（ドライバーモニター付）	●	●		
				三菱ふそうトラック・バス（株）	ＡＭＢ（Active Mitigation Brake）		●		
				ＵＤトラックス㈱（旧：日産ディーゼル工業（株））	トラフィックアイブレーキ		●		
10	定速走行・車間距離制御装置	高速ＡＣＣ	注意喚起 運転負荷軽減制御	いすゞ自動車（株）	・ミリ波車間クルーズ ・車間制御クルーズ	●	●		
				日野自動車（株）	スキャニングクルーズⅡ	●	●	●	
				三菱ふそうトラック・バス（株）	車間距離保持機能付オートクルーズ	●	●		
				ＵＤトラックス㈱（旧：日産ディーゼル工業（株））	・トラフィックアイブレーキ		●		
11	車両横滑り時制動力・駆動力制御装置	ＥＳＣ	運動性能向上制御	いすゞ自動車（株）	ＩＥＳＣ（ISUZU Electronic Stability Control）		●		
				日野自動車（株）	ＶＳＣ（Vehicle Stability Control）		●		
				三菱ふそうトラック・バス（株）	ＥＳＰ（Electronic Stability Program）		●		
				ＵＤトラックス㈱（旧：日産ディーゼル工業（株））	ＵＤＳＣ（UD Stability Control）		●		
12	車輪スリップ時制動力・駆動力制御装置	トラクションコントロール付ＡＢＳ	運動性能向上制御	いすゞ自動車（株）	ＡＳＲ（アンチ・スリップ・レギュレーター）	●	●	●	
				日野自動車（株）	ＡＳＲ	●	●	●	
				三菱ふそうトラック・バス（株）	ＡＳＲ（アンチ・スピン・レギュレーター）	●	●	●	
				ＵＤトラックス㈱（旧：日産ディーゼル工業（株））	ＡＳＲ（アンチ・スリップ・レギュレーション）	●	●		

トラック・バスメーカーによる主なＡＳＶ技術の搭載車種一覧

【凡例】　◎標準装備、　（◎）一部車種に標準装備、　○オプション、　（○）一部車種にオプション

★2010年12月末現在

メーカー	車名	ＡＳＶ技術の共通名称								備　考
		後側方車両情報提供装置	タイヤ空気圧注意喚起装置	ふらつき注意喚起装置	車間距離警報装置	車線逸脱警報装置	前方障害物衝突被害軽減制動制御装置	定速走行・車間距離制御装置	車両横滑り時制動力・駆動力制御装置	
いすゞ自動車（株）	ギガトラクタ	○		◎	◎		（○）	（○）※	（◎）（○）	（大型トラクタ）※主ブレーキ制御なし
	ギガ	○		（◎）（○）	（◎）		（○）	（◎）（○）※	（○）	（大型トラック）※主ブレーキ制御なし
	ガーラ	○			◎		◎	◎※		（大型観光バス）※主ブレーキ制御付き
日野自動車（株）	プロフィア	○	○	◎	◎	○	◎	◎	◎	（大型トラック）
	プロフィア　トラクタ	○	○	◎	◎	○	◎	◎	◎	（大型トラクタ）
	レンジャープロ				○			○※		（中型トラック）　※主ブレーキ制御なし
	セレガ	◎			◎		◎	◎		（大型観光バス）
三菱ふそうトラック・バス（株）	スーパーグレート	○		（◎）（○）	（◎）（○）	（◎）（○）	（◎）	（○）※	（◎）	（大型トラック・大型トラクタ）※主ブレーキ制御なし
	ファイター	○			（○）					（大型トラック）・（中型トラック）
	キャンター・キャンターガッツ	○								（中型トラック）
	エアロクィーン・エアロエース			◎	○	◎		○		（大型観光バス，除くエアロクィーンMM ）
ＵＤトラックス㈱（旧：日産ディーゼル工業（株））	クオン				（○）		（○）	○※		（大型トラック）　※主ブレーキ制御付き
	クオン　トラクタ								（○）	（大型トラクタ）
	コンドル				（○）					（中型トラック）
	スペースウイング・スペースアロー				○					（大型観光バス）

二輪車メーカーによる実用化ＡＳＶ技術の一覧

（ＡＳＶ共通名称と各社の名称、適用された車種区分）

【凡例】
小型二輪車 ： 排気量251cc以上の自動二輪車
軽二輪車 ： 排気量126cc ～250ccの自動二輪車
原付二輪 ： 排気量 51cc ～125ccの自動二輪車
原付自転車 ： 排気量 50cc又は定格出力0.6kw以下のいわゆる原付

★2010年12月末現在

※「ＡＳＶの共通名称」の部分が網掛けされた項目は、優先的に普及促進を図ることにしたＡＳＶ技術であることを示す。

	ＡＳＶの共通名称	（通称名）	ＡＳＶ機能区分	メーカー	各社の名称	車種区分			
						小型二輪車	軽二輪車	原付二輪	原付自転車
1	高輝度前照灯	ＨＩＤ	知覚機能の拡大	本田技研工業（株）	ディスチャージドヘッドライト	●			
2	車輪ロック防止制動制御装置	ＡＢＳ	運動性能向上制御	川崎重工業（株）	ＡＢＳ	●			
				スズキ（株）	ＡＢＳ	●			
				本田技研工業（株）	ＡＢＳ	●	●		
				ヤマハ発動機（株）	ＡＢＳ	●			
3	前後輪連動制動制御装置	コンビブレーキ	運動性能向上制御	本田技研工業（株）	コンビブレーキ	●	●	●	●
4	車輪ロック防止・前後輪連動制動制御装置	ＡＢＳ付コンビブレーキ	運動性能向上制御	本田技研工業（株）	コンバインドＡＢＳ	●	●		
5	二輪車用エアバッグ	エアバッグ	その他	本田技研工業（株）	エアバッグ	●			

二輪車メーカーによる主なＡＳＶ技術の搭載車種一覧

【凡例】 ◎標準装備、　（◎）一部車種に標準装備、　〇オプション、　（〇）一部車種にオプション

★2010年12月末現在

メーカー	車名	ＡＳＶ個別技術の共通名称			備　考
		前後輪連動制動制御装置	車輪ロック防止・前後輪連動制動制御装置	二輪車用エアバッグ	
本田技研工業（株）	Gold Wing <Air Bag>		◎	◎	
	Gold Wing		◎		
	VT1300CX<ABS>		◎		
	VT1300CR<ABS>		◎		
	VT1300CS<ABS>		◎		
	CB1300 Super Four <ABS>		◎		
	CB1300 Super Four BOLD'OR <ABS>		◎		
	CB1300 Super Touring		◎		
	VFR1200F		◎		
	VFR1200F Dual Clutch Transmission		◎		
	CB1100 <TypeⅠ>ABS		◎		
	CB1100 <TypeⅡ>ABS		◎		
	CBR1000RR<ABS>		◎		
	CBR600RR<ABS>		◎		
	SHADOW <750> ABS		◎		
	DN-01		◎		
	Silver Wing GT ＜600＞ABS		◎		
	Silver Wing GT ＜600＞	◎			
	Silver Wing GT＜400＞ABS		◎		
	Silver Wing GT＜400＞	◎			
	CB400 Super Four <ABS>		◎		
	CB400 Super BOLD'OR <ABS>		◎		
	Forza Z <ABS>		◎		
	Forza Z	◎			
	FAZE ABS		◎		
	FAZE TYPE-S	◎			
	FAZE	◎			
	PCX	◎			
	LEAD EX	◎			
	Crea Scoopy	◎			
	Today	◎			
	Dio	◎			
	Dio Cesta	◎			
	EV-neo	◎			
ヤマハ発動機（株）	VMAX		◎		

付録 1-3

ASV技術の普及状況

ASV技術普及状況調査

区分		項目	通称名	平成18年		平成19年		平成20年		平成21年		平成22年	
				装着台数	総生産台数	装着車台数	総生産台数	装着台数	総生産台数	装着台数	総生産台数	装着台数	総生産台数
	1	高輝度前照灯	HID・LED	1,570,272		1,723,289		1,717,574		1,527,381		1,687,249	
	2	配光可変型前照灯	AFS	245,905		212,575		271,562		206,129		223,932	
	3	後退時後方視界情報提供装置	バックカメラ	494,659		615,054		588,010		560,598		514,291	
	4	車両周辺視界情報提供装置	サイドカメラ	144,722		164,766		166,140		123,244		122,156	
	5	車両周辺障害物注意喚起装置	周辺ソナー	68,051		82,494		164,403		123,958		186,141	
	6	交差点左右視界情報提供装置	フロントノーズカメラ	37,645		44,399		43,069		48,823		81,424	
	7	夜間前方視界情報提供装置	暗視カメラ	1,003		752		1,106		686		1,279	
	8	夜間前方歩行者注意喚起装置	夜間歩行者警報	268		186		0		369		1,279	
	9	カーブ進入速度注意喚起装置	カーブ警報	81,882		87,917		173,758		282,352		174,736	
	10	タイヤ空気圧注意喚起装置	タイヤ空気圧警報	70,841		49,114		34,890		72,105		83,881	
	11	ふらつき注意装置	ふらつき警報	117,794		113,772		62,340		286,597		174,736	
	12	車間距離警報装置	車間距離警報	—		9,243		30,543		35,437		30,706	
	13	車線逸脱警報装置	車線逸脱警報	26,933		17,780		13,266		6,174		13,025	
	14	被追突防止警報・ヘッドレスト制御装置	被追突警報付 アクティブヘッドレスト	794		3,474		34,681		115,017		3,599	
乗用	15	前方障害物衝突軽減制動制御装置	衝突被害軽減ブレーキ	15,223	4,420,769	23,334	4,175,007	34,167	4,178,390	35,961	3,788,552	37,025	3,939,768
	16	定速走行・車間距離制御装置	高速ACC	19,669		28,253		32,328		35,001		27,822	
	17	低速度域車間距離制御装置	低速ACC	3,372		3,723		11,016		1,425		1,856	
	18	全車速域定速走行・車間距離制御装置	全車速ACC	1,369		4,886		7,054		3,384		6,644	
	19	車線維持支援制御装置	レーンキープアシスト	4,893		2,660		4,200		4,438		10,040	
	20	後退時駐車支援制御装置	パーキングアシスト	107,202		91,220		64,621		64,167		39,164	
	21	カーナビゲーション連動シフト制御装置	ナビ協調シフト	75,571		79,657		130,030		71,644		79,037	
	22	緊急制動時シートベルト巻き取り制御装置	急ブレーキ連動シートベルト	30,582		34,614		644,178		39,498		28,623	
	23	車両横滑り時制動力・駆動力制御装置	ESC	321,599		395,559		484,576		705,939		954,826	
	24	車輪スリップ時制動力・駆動力装置	トラクションコントロール付き ABS	388,297		479,523		611,090		731,581		929,819	
	25	カーナビゲーション連携一時停止注意喚起 ・ブレーキアシスト装置	ナビブレーキアシスト	—		—		53,682		87,678		119,844	
	26	後側方接近車両注意喚起装置	リアビークルモニタリング システム	—		—		329		71		1,377	
	27	緊急制動表示装置	ESS	—		—		—		285,302		472,447	
	1	高輝度前照灯	HID	49,089		54,752		49,761		28,130		35,520	
	2	後方視界情報提供装置	バックカメラ	9,870		10,704		10,070		5,020		8,166	
	3	車両周辺障害物情報提供装置	周辺ソナー	259		29		183		92		139	
	4	後側方視界情報提供装置	後側方カメラ	0		168		0		30		110	
	5	タイヤ空気圧注意喚起装置	タイヤ空気圧警報	42		33		21		9		3	
	6	ふらつき注意喚起装置	ふらつき警報	5,386		8,300		11,293		6,252		9,855	
大型	7	車間距離警報装置	車間距離警報	6,271	180,937	9,703	135,853	10,944	113,164	6,789	67,976	9,343	81,805
	8	車線逸脱警報装置	車線逸脱警報	4		2,026		4,625		2,331		3,326	
	9	前方障害物衝突軽減制動制御装置	衝突被害軽減ブレーキ	85		466		1,994		894		4,201	
	10	定速走行・車間距離制御装置	高速ACC	5,960		16,067		13,292		9,116		10,474	
	11	車両横滑り時制動力・駆動力制御装置	ESC	4,433		3,384		3,044		1,534		3,000	
	12	車輪スリップ時制動力・駆動力制御装置	トラクションコントロール付き ABS	38,869		65,642		53,909		33,377		43,879	
	1	高輝度前照灯	HID	443		309		314		151		76	
	2	車輪ロック防止制動制御装置	ABS	2,946		2,690		3,642		6,053		2,957	
二輪	3	前後輪連動制動制御装置	コンビブレーキ	23,982	136,007	22,756	126,138	13,540	99,818	6,774	33,082	3,993	44,483
	4	車輪ロック防止・前後輪連動制動制御装置	ABS付コンビブレーキ	3,277		2,670		5,863		2,574		6,049	
	5	二輪車用エアバッグ	エアバッグ	—		148		314		111		76	

（注）　1. 単位は台数とし、国内向けの生産台数で計上。
　　　2. 平成17年より項目名を変更しているため、平成16年以前の集計と相違があ
　　　3, 台数欄の「ー」については、調査を実施していない。

第２編　技術開発にかかわる活動

１．活動の背景、目的、検討項目

1.1　これまでのＡＳＶ推進計画における検討の経緯

（１）第１期ＡＳＶ推進計画

第１期の推進計画では、参画各社が取り組んでいる様々な先進安全技術の技術的可能性について検討した。検討対象として挙げられた技術は、車載センサにより外界の状況を検知して運転支援を行うシステム（自律検知型運転支援システム）が大多数であったが、道路インフラを利用する技術や車車間通信を利用する技術も含まれていた。

（２）第２期ＡＳＶ推進計画

第２期の推進計画では、自律型の運転支援システムを実用化するための条件整備を中心に検討した。その一方では、道路インフラから提供される情報を利用する路車協調型の運転支援技術（路側情報利用型運転支援システム）について、インフラと連携した検討に着手した。この当時の路車間通信としては連続通信を想定しており、運転支援の機能として警報や車両制御など高度な支援に発展し得ると期待されることから、車載システムを製作して実証実験を行い、路車協調の有効性を確認した。

（３）第３期ＡＳＶ推進計画

第３期の推進計画では、自律検知型の実用化が徐々に進む中、第２期に引き続いて路側情報利用型の開発にインフラと連携して取り組んだ。この段階では、路車間通信が連続通信からスポット通信に変更になった。スポット通信が前提となったことにより、注意喚起までの支援レベルを想定したシステム定義とし、このシステム定義に基づいてテストコースや実路における実証実験を実施した。実証実験の結果、路側情報利用型の運転支援システムを実用化するにはインフラ側に解決すべき課題が多く、また車載器側においてもいくつかの課題があることがわかった。

また第３期では、次世代の安全技術として車車間通信を利用する運転支援技術（情報交換型運転支援システム）の開発に着手した。事故分析に基づいてシステムの役割やあり方を検討し、検討結果をコンセプト仕様書としてとりまとめた。このコンセプト仕様書に基づき、システムが支援する場面ごとにシステム機能の検証を行い、今後システム開発を進めていく際に検討が必要な課題を洗い出した。

1.2　第４期の活動目的

第４期における活動の目的は、上述の「路側情報利用型運転支援システム」や

「情報交換型運転支援システム」のように、通信を利用してドライバーの安全運転を支援する「通信利用型運転支援システム」の実用化に向けた開発を促進することである。また大型車の安全対策の充実を目的として、運転支援システムだけでなく安全技術全般を視野に入れた検討を行う。

1.3　第４期の検討項目

上述したこれまでの検討経緯を踏まえ、また第４期の活動目的に沿って、技術開発にかかわる主要な検討項目を以下の４つとした。

(1) ＡＳＶ総合安全戦略の策定と展開
(2) ＩＴＳ推進協議会[1]の実証実験への参画
(3) 通信利用型運転支援システムの実用化に向けた基本設計
(4) 大型車の安全対策を充実するための技術開発の促進

２．ＡＳＶ総合安全戦略の策定と展開

第４期の推進計画では、前述の検討経緯を踏まえた開発を進めるだけでなく、政府から打ち出された「ＩＴ新改革戦略[2]」に同期させた活動とする必要が生じ、また2010年に向けた事故削減目標[3]にＡＳＶとしても貢献していくことが社会から求められる状況となったため、これらに配慮し、事故実態に立脚した総合的観点からＡＳＶにおける技術開発が進められるよう、ＡＳＶ総合安全戦略を策定することにした。

ＡＳＶ総合安全戦略とは、交通事故の実態に基づいて総合的観点から効果的・効率的な対策を系統的に整理し、開発の方向と目標を設定しようとするものであり、検討のポイントは自動車側の対策を重視して自律検知型、路側情報利用型、情報交換型の役割分担や相互補完の考え方を明確にすることにある。ＡＳＶ総合安全戦略の策定により、事故削減のための方策全体を視野に入れたうえで、ニーズに応じたＡＳＶ技術の開発がより促進できるようになると考えられる。

2.1　ＡＳＶ総合安全戦略の策定に向けた事故分析

ＡＳＶ総合安全戦略を検討するには、事故実態、すなわち対策のニーズを詳細に把握するための事故分析から始める必要があるため、平成17年の全国交通事故統計データ（以下、「マクロデータ」という）[4]を用いて事故分析を行った。

1　政府のＩＴ戦略本部による交通事故削減に関する戦略について具体的に検討する官民合同の会議体であり、実証実験や効果評価などについて検討する。

2　2006 年 1 月 19 日に政府のＩＴ戦略本部から出された戦略であり、ＩＴＳ技術により交通事故を削減することが打ち出されている。

3　第８次交通安全基本計画による削減目標および交通政策審議会の車両安全対策による削減目標が設定されている。

4　(財)交通事故総合分析センターが管理・運用しているデータベース

（１）事故分析の留意点

事故分析を行うにあたっては、ＡＳＶ総合安全戦略における自動車側の対策に結びつけやすいように留意した。事故分析における留意点を以下に示す。

- 全国の事故の大多数が含まれるように事故類型を選択する。
- 同じ事故類型であっても場面によって対策が異なることが考えられるので、道路形状等（交差点／単路、信号あり／なし、一時停止規制あり／なし　など）に分ける。
- 対策に直結する事故原因が推定できるよう、法令違反および人的要因を組み合わせる。
- 大多数の事故をカバーできるような対策とするため、事故当事者の車速分布を把握する。

（２）検討対象とした事故類型および道路形状等

第１段階の分析により検討の対象として抽出した事故類型、および事故類型ごとの対象とした道路形状等は以下の通りである。対象とした事故類型および道路形状等に該当する事故件数の合計は全事故件数のほぼ８割を占める。

① 人対車両／横断歩道横断中（信号あり交差点、一時停止規制あり交差点、信号なし・一時停止規制なし交差点、信号あり単路、信号なし単路）
② 人対車両／その他横断中（信号あり交差点、一時停止規制あり交差点、信号なし・一時停止規制なし交差点、単路）
③ 車両単独／工作物衝突（交差点、単路）
④ 車両単独／路外逸脱（交差点、単路）
⑤ 車両単独／転倒（交差点、単路）
⑥ 車両相互／正面衝突（交差点、単路）
⑦ 車両相互／追突／進行中（交差点、単路）
⑧ 車両相互／追突／停止中（交差点、単路）
⑨ 車両相互／出会い頭衝突（信号あり交差点、一時停止規制あり交差点、信号なし・一時停止規制なし交差点、単路）
⑩ 車両相互／追越・追抜時衝突（交差点、単路）
⑪ 車両相互／進路変更時衝突（交差点、単路）
⑫ 車両相互／左折時衝突（信号あり交差点、一時停止規制あり交差点、信号なし・一時停止規制なし交差点、単路）
⑬ 車両相互／右折時衝突／右折直進（信号あり交差点、一時停止規制あり交差点、信号なし・一時停止規制なし交差点、単路）
⑭ 車両相互／右折時衝突／その他（信号あり交差点、一時停止規制あり交差点、信号なし・一時停止規制なし交差点、単路）
⑮ 車両相互／後退時衝突（交差点、単路、その他の場所）

（３）事故要因等の分析

抽出した事故類型と道路形状等のそれぞれについて、構成率の高い法令違反および人的要因を抽出し、事故原因を推定できるようにした。

（４）当事者種別の分析

抽出した事故類型／道路形状等／法令違反／人的要因の各区分に該当する事故件数を当事者の区分ごとに集計し、以下の分析を行った。

- 第１当事者の区分別にみた場合の構成率
- 車両相互事故における第１当事者と第２当事者の相関

（５）危険認知速度の分析

抽出した事故類型／道路形状等の各区分ごとに、マクロデータに記録されている「危険認知速度の区分」に従って該当事故件数を求め、危険認知速度の分布として整理した。この分析結果から90%ile値を算出し、大多数の事故が含まれる速度の代表値とした。

2.2　ＡＳＶ総合安全戦略の検討

事故分析によって把握した交通事故の実態に基づき、総合的観点から効果的・効率的な事故削減対策を系統的に整理し、開発の方向と目標を設定し、ＡＳＶ総合安全戦略としてとりまとめた。

ＡＳＶ総合安全戦略を策定するにあたっては、以下の手順で検討を進めた。

（１）対策の方向性

事故分析の際に「法令違反」と「人的要因」を組み合わせて事故原因が推定できるようにしたので、これにより推定される事故原因に応じた対策の方向性を表2-1の①～⑤のように設定し、それぞれの事故類型および事故原因に対して、①～⑤の中から選択した（複数のケースあり）。なお、対策の方向性を検討するにあたっては、現実的な対策技術を検討対象とする意味で今後10年程度の期間に限定している。

表2-1　対策の方向性として考えられる項目

対策の方向性		備考
自動車側の対策	①自律検知型運転支援システム（自律）	車載センサからの情報を用いて運転支援するシステムであり、例えば車線逸脱警報など
	②路側情報利用型運転支援システム（路車）	路車間通信による情報を利用して運転支援するシステムであり、例えば一時停止不停止防止支援など
	③情報交換型運転支援システム（車車）	車車間通信による情報を利用して運転支援するシステムであり、例えば出会い頭衝突防止支援など
自動車以外の対策	④インフラ単独の対策	インフラ単独の機能で事故防止を図る対策であり、例えば右折分離信号など
	⑤その他	上記以外のドライバーに対する対策であり、例えばドライバー教育、ペナルティ強化、運行管理の強化など

（２）システムの機能イメージ

対策の方向性として自動車側の対策が考えられるとしたケースについては、支援システムの機能イメージを具体化して記述した。なお、機能イメージを記述する際には、それぞれの機能が「情報提供」「注意喚起」「警報」「制御」のいずれのレベルで支援するのか識別できるようにした。

自動車側の対策が考えられないケースについては、具体的にするには関係者との検討が必要であるため、仮の表現で記述した。

（３）実現可能時期等

具体的な対策が実現可能と考えられるおよその時期を「2010年まで」「2011年以降」「将来技術」の３段階に設定し、該当時期を選択した。ここで、「将来技術」の区分については、従来のＡＳＶの考え方とは異なる新たな考え方に基づいた支援技術と位置づけた。

2.3　ＡＳＶ総合安全戦略の展開

第４期検討テーマの一つである“通信利用型運転支援システムの実用化に向けた基本設計”にＡＳＶ総合安全戦略の検討結果をつなげていくため、まず自律検知型／路側情報利用型／情報交換型の役割分担や相互補完に関する考え方を整理した。役割分担に関する原則的な考え方として、“対象物が見える状況では自律検知型により支援を行い、見えない状況では通信利用型により支援を行う”ことにした。

次に、ＡＳＶ総合安全戦略における対策の方向性として、通信利用型（路側情報利用型、情報交換型）が挙げられた項目について、優先的に開発を促進すべき支援の場面を抽出したうえで、通信や位置標定などが理想的な状況であると仮定した場

合のシステムのあるべき姿／望まれる姿を検討した。その結果を「通信利用型運転支援システムのコンセプト仕様書」としてとりまとめた。このコンセプト仕様書は、以下のような内容の構成となっている。

- ✓ 路側情報利用型の対象機能
- ✓ 情報交換型の対象機能
- ✓ 運転支援の支援方法、支援レベル
- ✓ 通信エリア・路側検知エリア設定用パラメータ（適用上限速度、目標速度、減速度、情報提示・反応時間、システム遅延時間）
- ✓ 路側情報利用型に必要な通信エリアおよび路側検知エリア
- ✓ 情報交換型に必要な通信エリア
- ✓ システム設計時の留意事項
- ✓ 複数機能の組み合わせや使い分けの考え方

以上の事故削減のための運転支援システムのほかに、車車間通信を利用することが有用と考えられる応用形態として、緊急車両の情報を一般の車両に知らせるアプリケーションについても検討し、コンセプト仕様書の追補版としてとりまとめた。

３．ＩＴＳ推進協議会の実証実験への参画

政府のＩＴ新改革戦略に基づいたＩＴＳ推進協議会による実証実験（2007～2008年度）に参画するため、実証実験の企画・準備・実施において、ＡＳＶ側では以下の活動を行った。

3.1　企画段階におけるＡＳＶ側からの提案

ＡＳＶ総合安全戦略を踏まえてＡＳＶ側から以下を提案し、ＩＴＳ推進協議会の実証実験計画に反映された。

① 通信利用型運転支援システムによる対策が考えられる事故類型
② インフラ協調による安全運転支援システムに係るＨＭＩの配慮事項について（付録2-1参照）
③ 運転支援における優先順位の考え方

上記①に関しては、ＡＳＶ総合安全戦略としてとりまとめた中から優先度の高いものを提案した。また②に関しては、ＡＳＶにおける検討結果を配慮事項としてとりまとめたうえで提案した。③に関しては、「通信利用型運転支援システムのコンセプト仕様書」を策定する際に整理した考え方を提案した。

3.2　実験準備段階におけるＡＳＶの活動

総務省との連携においては、「総務省・国土交通省共同実験連絡会」を立ち上げ、この連絡会において実験の実施方法等について検討した。

ＤＳＳＳとの連携においては、「ＡＳＶ・ＤＳＳＳ共同実験連絡会」を立ち上げ、原則としてこの連絡会において実験の実施方法等について検討した。

情報交換型のシステムに関しては、ＡＳＶ単独の実験として実験方法等について検討した。また、情報交換型で最低限必要なメッセージセットなどの取り決めを実証実験に向けて暫定的にとりまとめた。

3.3　実験実施段階におけるＡＳＶの活動

情報交換型、路側情報利用型の支援システムに関し、また通信メディアの特性測定に関して、テストコースにおける実験および公道における実験の２種類を2007～2008年度にかけて実施した。

テストコース（JARI模擬市街路）において実施した実験は以下の通りである。

① 総務省・国土交通省共同実験
車車間通信用メディアの候補として挙げられている２種類の電波（700MHz帯、5.8GHz帯）を対象とし、電波を遮蔽する道路環境を設定するなどして、様々な条件下における電波伝搬・伝送特性の測定を行った。

② 効果評価手法に関する基礎データ収集実験
被験者を用い、出会い頭事故や右直事故に相当する場面において、相手車両の接近状況によりドライバー行動に運転支援がどのように影響するのかに関する基礎データを収集した。

③ 光ビーコンによる位置補正に係る実験
光ビーコンを利用すればＧＰＳのみによる測位精度の向上が考えられることから、光ビーコンによる位置データの補正に関する検証データを収集した。

公道における実験では、以下の４地域において、支援システムの機能確認および有効性について検証した。

① 東京（神奈川）地域
出会い頭衝突防止支援機能、右折時衝突防止支援機能、左折時衝突防止支援機能、追突防止支援機能に関する実証実験を実施した。

② 愛知地域
右折時衝突防止支援機能、出会い頭衝突防止支援機能、緊急車両情報提供機能に関する実証実験を実施した。

③ 栃木地域
出会い頭衝突防止支援機能、右折時衝突防止支援機能、左折時衝突防止支援機能、追突防止支援機能、緊急車両情報提供機能に関する実証実験を実施した。

④ 広島地域
出会い頭衝突防止支援機能、右折時衝突防止支援機能、追突防止支援機能

に関する実証実験を実施した。

また、「ITS-SAFETY2010公開デモンストレーション」において、通信利用型の運転支援システムの体験試乗会、ＡＳＶ技術の展示、シンポジウムでのプレゼンテーションを実施した。

3.4　実証実験の結果

実証実験を実施し、得られたデータを分析するなどして、以下のような知見が得られた。

- 通信メディアに関しては、候補メディアのいずれであっても情報交換型の支援機能に利用可能であることが確認できた。ただし、最終的にはどちらかのメディアに一本化されることが必要である。
- いずれの支援機能も事故削減のために有効であることが確認できた。ただし、情報交換型に関しては、効果をより高いものにするには測位精度を安定的に向上させることが必要であることがわかった。
- 光ビーコンによる位置補正については、走行速度や車両の種別等により光ビーコンとの通信成立地点が変動するため、現状技術では測位精度の向上にあまり期待できないことがわかった。

４．通信利用型運転支援システムの実用化に向けた基本設計

第４期における通信利用型の運転支援システムに関する検討結果の集大成として、「通信利用型実用化システム基本設計書」としてとりまとめた（付録2-2参照）。基本設計書をとりまとめるあたっては、コンセプト仕様書を策定した際の考え方に基づいてシステムの機能・要件を整理し、また実証実験により洗い出された各種の技術的課題を踏まえて設計上の留意事項やユーザーへの配慮事項として織り込んだ。さらに情報交換型の核となるメッセージセットについては、国際的な動向を踏まえたものとした。

基本設計書をとりまとめることにより、メーカー各社において通信利用型運転支援システムの開発・設計に手引き書として活用され、結果として技術開発の促進につながることが期待される。

この基本設計書は、以下の内容で構成されている。

(1) これまでの検討経緯と本書の位置づけ
- ✓ 第４期における技術開発に関する活動の集大成
- ✓ 2010年代前半に実用化が考えられるシステム技術を想定
- ✓ メーカー各社が開発を進めるうえで手引き書として活用することを想定

(2) コンセプト仕様の要点

- ✓ 理想的な条件におけるシステムの考え方を示したコンセプト仕様書の要点を抜粋し、基本の考え方として記述

(3) 基本設計書にかかわる周辺の状況

- ✓ 車載システム開発に関係する道路インフラや位置標定技術など、周辺の状況を踏まえて対象システムを絞り込み

(4) 実用化するシステムのコンセプト

- ✓ 対象とする支援機能と絞り込んだ理由など
- ✓ システムに共通する考え方、パラメータ、留意事項など

(5) 個別システムの仕様・要件

- ✓ 取り上げた支援機能は、「出会い頭衝突防止支援（図2-1参照）」「右折時衝突防止支援（図2-2参照）」「左折時衝突防止支援（図2-3参照）」および自車両周辺の車両の存在を知らせる「周辺車両認知支援」の４種
- ✓ 個別システムの具体的機能イメージとシステム設計例
- ✓ 個別システム設計時の留意事項

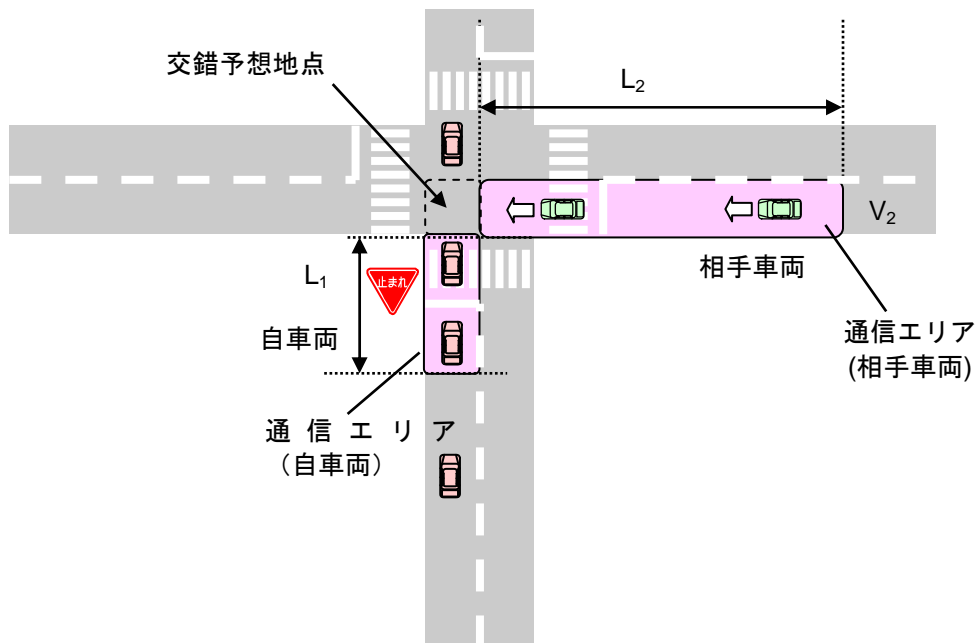



図2-1　出会い頭衝突防止支援のイメージ

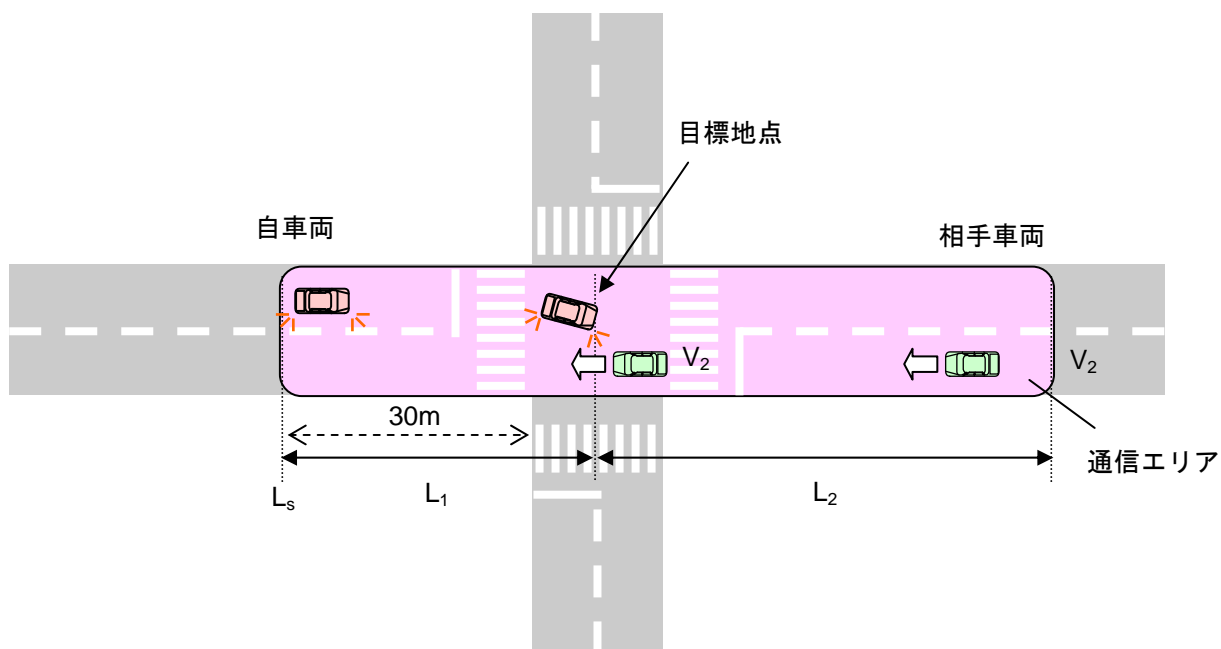



図2-2　右折時衝突防止支援のイメージ

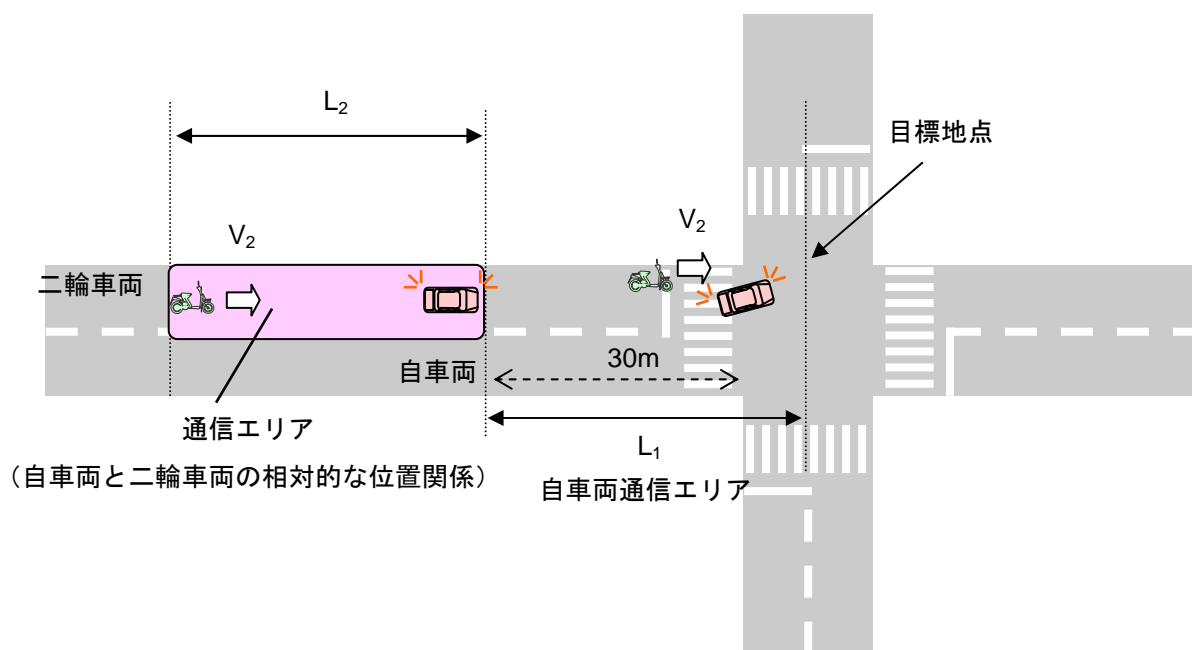



図2-3　左折時衝突防止支援のイメージ

(6) メッセージセットとデータディクショナリー

- ✓　情報交換型に用いるメッセージセットとデータディクショナリー
- ✓　ＡＳＶ以外に利用可能な空き領域に対する考え方など

(7) 実用化の際にユーザーに対して配慮すべき事項

- ✓　メーカー各社が商品化の際にユーザーに対して配慮すべき事項

５．大型車の安全対策を充実するための技術開発の促進

第４期のＡＳＶ推進計画では、技術開発に関する活動テーマの一つとして「大型車の安全対策を充実するための技術開発の促進」を掲げており、まず平成19年度に予備検討を行って第４期における検討テーマを具体化した。予備検討の結果、以下のテーマについて検討することにした。

(1) 大型車がかかわる事故モデルの策定

　関係機関や各社が保有する事例を集約・分析するなどして、事故モデル集を策定する。策定した事故モデルをメーカー各社における有効な車両安全技術の開発に活用することをねらいとしている。

(2) バスの車内事故防止

　社会の高齢化に伴い、車内転倒事故に対する対策が望まれている。

(3) 大型車の昼間・夜間視界向上に関する検討

　大型車の死角は一般に小型車に比べて大きいため、視界向上のニーズは高いが、様々な荷台架装形状や様々な連結携帯のトレーラなどの課題があり、技術的な対応が困難である。

以上の検討テーマのほかに、大型車ドライバーの急病等による事故への対策として、鉄道車両で使われている技術の応用可能性などを含めた「ドライバー異常時対応システム」について検討すべきではないかとの意見が出されたことを受け、技術的側面からフィージビリティ・スタディを行うことにした。

以上の検討テーマのそれぞれに関する活動の概要は以下の通りである。

5.1　大型車がかかわる事故モデルの策定

全国交通事故統計データ（マクロデータ）や自動車事故報告書[5]による事故データを用いて事故分析を行い、大型車がかかわる事故の中から、事故件数の構成率が比較的高い事故形態を事故モデル策定の対象とした。

事故分析の結果、事故モデル策定の対象としたケースは以下のとおりである。

- 人対車両事故……13ケース
- 車両相互事故……48ケース
- 車両単独事故……10ケース

なお、車両単独事故の一形態としてバス車内事故を取り上げており、バス車内事故についてはさらに細分化した17ケースを事故モデル策定の対象とした。

事故モデルの策定にあたっては、事故の形態が理解できるよう、また大型車がどのような形で事故にかかわったのかが理解できるように工夫した（図2-4、図2-5参照）。さらに個々の事故モデルに対する安全性向上シナリオとして、既になされて

5　自動車事故報告規則に基づいて運送事業者から国土交通省に届けられる報告書

いる対策、今後の技術開発によってなされると考えられる対策を洗い出して整理した。

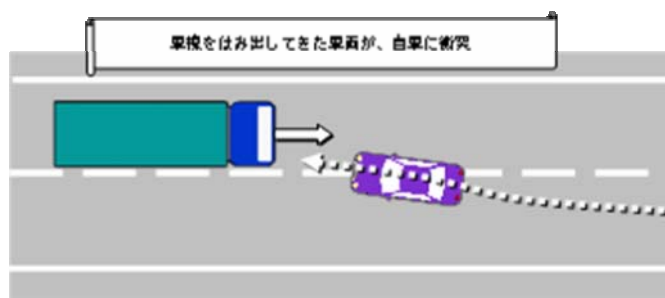



図2-4　正面衝突事故の事故形態説明例

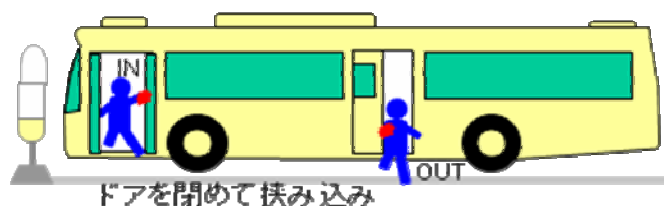



図2-5　バス車内事故の事故形態説明例

5.2　バスの車内事故防止に関する検討

バス車内事故の分析により、乗客が着座する前に発進したために発生した事故、乗客が車両が停止する前に席を立ったために発生した事故が多いことがわかった。これより、乗客の着座の確認を支援する技術、乗客の車両停止前の離席を防止する技術が有効と考えられる。また、乗客の乗車・降車の確認が不十分なまま扉を開閉したことによる事故が多いことから、乗客の乗車・降車状況の確認を支援する技術が有効であると考えられる。

バス車内事故に対しては、すでに実用化している技術のさらなる改良に加え、車内や乗降口付近の乗客の動静を検出してドライバーに知らせる技術や路面や道路状況を先読みして乗客に知らせる技術が事故の低減に寄与する可能性があるとの結論に至った。

5.3　大型車の昼間・夜間視界向上に関する検討

歩行者や自転車の予期せぬ飛び出しによる事故が多いことから、これらの存在を検出したり動きを予測してドライバーに情報提供する技術が、また運転者の視点が不適切で発見が遅れた事故が多いことから、ドライバーの視線を誘引する技術が有効であると考えられる。

大型車の視界に関係する事故に対しては、すでに実用化している技術のさらなる改良に加え、路車間通信や歩車間通信を活用し、歩行者・自転車を検出してドライバーに知らせる技術や車載センサーにより歩行者・自転車を検出してブレーキを作

動させる技術が今後の研究開発領域として事故の低減に寄与する可能性があるとの結論に至った。

5.4 ドライバー異常時に関する技術的側面からの検討

以下の手順で検討を進めた。

- ドライバーの健康に起因した事故の分析を行った。
- 医学的見地からの情報収集として、医学分野の専門家からドライバー異常時対応システムの実現可能性についてヒアリングを行った。
- 鉄道用に使われている装置（デッドマン装置[6]、ＥＢ装置[7]）の機能や使用実態などについて情報収集を行った。
- 大型車用として考えられるドライバー異常時対応システムの機能イメージを洗い出し、それぞれについて適用する際の課題について検討した。

検討の結果、現状技術を踏まえると、ドライバー異常時対応システムとして唯一技術的な可能性があると考えられるのは「緊急停止ボタン」であるとの結論に至った。

---

6 一般に主幹制御機のマスコンハンドルや運転席床面にスイッチを設置し、動力車操縦者が手足を離すこと等により異常事態を検知し、列車を非常停止させる装置

7 動力車操縦者の主幹制御機やブレーキの扱い、汽笛吹鳴・撒砂など、一連の運転操作が１分間まったく行われないことで異常状態と検知し、警報ブザーを鳴動させる。その後５秒以内にいずれかの運転操作、またはスイッチのリセット操作が行われなければ、列車を非常停止させる装置　　EB：Emergency Brake

付録 2-1

インフラ協調による安全運転支援システムに係る HMIの配慮事項について

インフラ協調による安全運転支援システムに係るＨＭＩの配慮事項について

１．背景

自動車の安全運転支援システムからの情報伝達の手法（Human Machine Interface。以下「HMI」という。）如何により、十分な支援効果が得られないばかりか安全性が後退することも想定される。

HMI は、自動車メーカーの創意工夫の領域である一方、自動車ユーザーからすると様々なメーカーの自動車を運転することも想定され、HMI について一定の決まりがある方がより効果が発現する場合も考えられる。

自動車メーカーが今後創意工夫することにより発展していくと考えられる領域以外で、HMI に関して取り決めを行うことが合理的と考えられる部分について検討していくこととする。

今回検討の対象とするシステムは、IT 新改革戦略におけるインフラ協調による安全運転支援システムとし、支援レベルは情報提供、注意喚起及び警報とする。

本資料は、「作動状況等の確認」、「分かりやすい情報伝達」、「確実な情報伝達」、「緊急度の容易な理解」及び「過信・不信の防止」の５つの視点に立脚し、安全運転システムを実用化する上で配慮すべき事項及びその具体例をとりまとめたものである。なお、技術的な検討の結果、ここに示した具体例以外の手法をとることについて妨げるものではなく、今後の検討により内容は必要に応じて変更されうるものである。

２．ＨＭＩにおいて配慮すべき事項

ＨＭＩについては「支援による期待した効果を得ること」、「支援により安全性が後退しないこと」の観点から配慮すべき事項を以下のとおり整理した。

【作動状況等の確認】

(1) ドライバーがシステムの作動状況や支援内容を確認できるよう配慮する。

①システムが作動中かどうかを提示する。

＜具体例＞

・車載システムの ON 又は OFF が分かるように表示する。

・車車間通信の場合は、他車両から支援のために必要な情報を取得していることをドライバーへ提示する。

ただし、必要な情報取得と情報提供タイミング等が同時になる場合は、情報提供等の提示で代替してもよい。

・路車間通信の場合は、路側機から支援のために必要な情報を取得していることをドライバーへ提示する。

ただし、必要な情報取得と情報提供タイミング等が同時になる場合は、情報提供等の提示で代替してもよい。

②どの事故(どの行動類型) に対する支援であるかをわかるように提示する。

＜具体例＞

・右折、左折、直進等の行動類型に対応し、支援を受けたドライバーにとって注意すべき対象や取るべき行動等が分かるような情報を提示する。

【分かりやすい情報伝達】

⑵ドライバーにとって分かりやすく、使いやすいシステムであるとともに、安心して使えるよう配慮する。

①短時間に理解できるように平易な情報で表示する。

＜具体例＞

・文字表示をする場合は、支援レベルに応じ、文字数等の情報量に配慮する。（通常運転時の文字数に関する（社）日本自動車工業会ガイドライン「画像表示装置の取り扱いについて　改定第 3.0 版」を参考に、安全運転支援であることに配慮して機能レベルに応じた文字数で表示する。）

・文字表示をする場合は、支援レベルに応じて表示する文言に配慮する。

②複数の情報伝達手段を持つ場合は、表示、音、触覚等の適切に組み合わせにより伝達する。

③車車間通信と路車間通信による支援を組み合わせる場合には、一貫性のある情報伝達を行う。

＜具体例＞

・同一の支援内容・支援レベルで車車間通信、路車間通信により情報伝達があるシステムについては、車車間通信、路車間通信にかかわらず、整合性のとれた伝達方法を用いる。

④実用化されているシステムの情報提供、注意喚起及び警報のＨＭＩの考え方と整合された情報の提示を行う。

【確実な情報伝達】

⑶安定した情報伝達となるよう配慮する。

複数の伝達手段を持つ場合は、支援レベルが高い場合にあっては、複数の手段を組み合わせることにより、確実に情報を伝達する。

＜具体例＞

・警報、注意喚起を行う場合にあっては、音とともに視覚や触覚等により情報を伝達する。

【緊急度の容易な理解】

⑷ドライバーが支援レベル（情報提供、注意喚起及び警報）を容易に理解できるよう配慮する。

①支援レベルに応じたＨＭＩ（色、音など）である。

＜具体例＞

・カラー表示が可能な場合、支援機能レベルをあらわす表示として、

警報は赤色系統、注意喚起は黄色系統、情報提供はその他の色を主として使用する。

・音は支援レベルに応じ周波数、間隔、音圧等で区別する。

②支援レベルが連続的に変わる場合には、その変化が容易に理解できるように提示する。

【過信・不信の防止】

(5) ドライバーがシステムに過度な依存や不信を招かないよう適正な信頼が得られるように配慮する。

①適切な支援タイミングで情報を伝達する。

＜具体例＞

・支援レベル、システムの支援に対するドライバーの反応時間、システム遅延時間、自車及び他車の車速等を考慮した支援タイミングで情報を伝達する。

②路車間通信の場合には場所が、車車間通信の場合には車両が限定されることを前提に情報を伝達する。

＜具体例＞

・路車間通信の場合は、路側機から情報を取得していることをドライバーに提示することによりサービス場所であることを提示する。

ただし、必要な情報取得と情報提供タイミング等が同時になる場合は、情報提供等により代替してもよい。

③システムの機能限界、故障を提示する。

＜具体例＞

・機能限界についてはマニュアル等によりドライバーへ周知する。

・自車の車載システムの故障状態を表示する。

・路車間通信の場合は、路側機の故障状態を車両側で検知できる場合に提示する。

付録 2-2

通信利用型実用化システム基本設計書

《 目 次 》

通信利用型実用化システム基本設計書

１．はじめに

1.1　これまでの検討経緯と本書の位置付け

第４期ＡＳＶ推進計画（以下、「第４期ＡＳＶ」と略記）においては、通信利用型運転支援システム（以下、「通信利用型」と略記）の実用化を目標とし、システムの基本設計をテーマとして検討してきた。

その第１段階においては、全国交通事故統計データによる事故分析に基づいて事故削減対策の検討を行い、「ＡＳＶ総合安全戦略」としてとりまとめた。さらに、策定したＡＳＶ総合安全戦略から通信利用型による支援の対象とする事故類型を抽出し、抽出した事故類型のそれぞれに対する支援のあり方、必要な通信範囲などを検討して「コンセプト仕様書」としてとりまとめた。[1]

その後、策定したコンセプト仕様書に基づいて実証実験に向けてシステム定義書を策定し、このシステム定義書に従って車載システムを試作して2007～2008年度にかけて実証実験を実施した。

実用化を目指した次の段階として、2010年代前半に実用化が可能と考えられる支援機能に絞り込み、開発にかかわる周辺の状況を踏まえながら通信利用型に備えるべき技術的要件や配慮すべき事項等について検討した。この際、2007～2008年度に実施した実証実験で得られた各種の技術的課題も検討対象とし、これらの検討結果が実用化促進に資することをねらった。

このような検討経緯を経て、第４期ＡＳＶにおける各種の検討結果をとりまとめ、「通信利用型実用化システム基本設計書」として策定することにした。通信利用型実用化システム基本設計書の策定にあたっては、メーカー各社が通信利用型のシステムを設計する際に、本書を参照すればＡＳＶにおける検討結果がわかるように、支援の考え方、システムの概念、システム定義、通信コンテンツ、システム設計時に留意すべき事項など、基本設計にかかわるあらゆる検討結果をできる限り織り込むよう心がけた。また、本書に綴じ込んでおいたほうが有用と考えられるものについては、巻末資料として添付した。

1.2　技術用語の解説

本書に用いた専門的な用語の意味を以下に解説する。用語の並び順については50音の順としている。

---

[1]　詳細については、「平成 19 年度ＡＳＶ報告書　第２巻：技術開発に関する検討　第１編」を参照されたい。

(1) 位置精度（いちせいど）

位置標定により得られた自車両の位置データの精度を意味する。

(2) 位置標定（いちひょうてい）

測位または情報の取得により、自車両の絶対座標（緯度、経度、標高）を特定することを意味する。

(3) 支援機能（しえんきのう）

本書では、「出会い頭衝突防止支援」「右折時衝突防止支援」「左折時衝突防止支援」「周辺車両認知支援」を取り上げ、それらを「支援機能」と総称している。

(4) 支援車速推奨範囲（しえんしゃそくすいしょうはんい）

不要支援を少なくするため、またメーカーによってシステムが作動する速度が大きく異なることによりユーザーが混乱するのを避けるため、支援対象車両においてシステムが作動することを推奨する速度範囲として設定したものである。

(5) 支援対象車両（しえんたいしょうしゃりょう）

ドライバーに支援がなされる車両を客観的に表現するときに「支援対象車両」と称している。便宜上「自車両」と称することもある。

※コンセプト仕様書では「１当」と称している。

(6) 支援方法（しえんほうほう）

本書では、支援を受けたドライバーの対応行動によって「減速停止支援」「発進待機支援」「右左折支援」のように分類しており、それらを「支援方法」と総称している。

(7) 支援（しえん）レベル

ドライバーにどのような対応行動を期待するかによって支援の仕方が異なる。本書では、「情報提供」「注意喚起」「警報」の支援レベルを取り上げ、それらを「支援レベル」と総称している。

(8) システム遅延時間（ちえんじかん）

路側インフラや他車両から通信データが送出されてから、そのデータを受信し情報処理するまでの時間を意味する。車載器ごとにデータ処理能力が異なるため、情報処理するまでの時間は異なるが、システム設計上のパラメータの一つとして、代表値が設定されている。

(9) 情報交換型運転支援システム

通信利用型の形態の一つで、周囲の車両や歩行者と相互に通信することによって得られる情報を利用して運転支援を行うシステム。本書では便宜上、「情報交換型」または「車車」と略記することがある。なお、「車車」という表記は近い将来を想定して通信相手を周囲の車両に限定していることに基づいている。

(10) 情報対象車両

支援に利用する情報の対象となっている車両を客観的に表現するときに「情報対象車両」と称している。便宜上「相手車両」と称することもある。

※コンセプト仕様書では「２当」と称している。

(11) 情報提示・反応時間

支援対象車両のドライバーに運転支援を行う場合、“システムが情報提示を開始してからドライバーが反応を始めるまでの時間”を意味する。情報提示の方法によって情報提示時間が異なり、ドライバーによって反応時間が異なるが、システム設計上のパラメータの一つとして、支援レベルごとの代表値が設定されている。

(12) 情報伝達

路車、車車において、通信手段を用いて情報を伝達することを意味する。

(13) 自律検知型運転支援システム

車載センサにより得られる情報を利用して運転支援を行うシステム。本書では便宜上、「自律検知型」または「自律」と略記することがある。

(14) 送信間隔

支援に用いる情報は周期的に送信されるため、送信されるまでに時間遅れが生ずることになる。本書では、送信間隔によって見込まれる時間遅れの最大値を意味する。

(15) 測位誤差

位置標定により得られた位置データの誤差を意味する。

(16) 通信エリア

結果として通信ができる領域という意味ではなく、本書では、有効な運転支援を行うために通信が確実にできることが望まれる領域を意味する。

(17) 通信利用型運転支援システム

無線通信技術を利用して運転支援に必要な情報を取得し、運転支援を行うシステム。本書では便宜上、「通信利用型」と略記することがある。

(18) 適用上限速度（てきようじょうげんそくど）

支援対象車両／情報対象車両がどのような速度であっても有効に支援するようなシステム設計は現実的に困難であるため、大多数の事故に対して支援システムが有効に働くような速度範囲を想定したうえで、通信利用型の通信エリアや路側検知エリアのリクワイアメントを設定する必要がある。その速度範囲の上限を意味するパラメータである。全国交通事故統計データの分析に基づいて事故類型別・場所別に適用上限速度が設定している。

(19) 到達予想時間（とうたつよそうじかん）

交錯する可能性のある走行中の車両が自車両位置に到達するまでの予想時間を意味する。到達ポイントは支援場面ごとに異なる。

(20) 非通信車両（ひつうしんしゃりょう）

運転支援のための通信ができない車両の意味であり、通信機を搭載していない車両だけでなく、搭載していても故障等により通信できない車両を含む。

(21) 不要支援（ふようしえん）

ドライバーにとって支援の必要はないと考えられる場面でも支援してしまうなど、ドライバーに有用とならない支援全般を意味する。

(22) 路側検知エリア（ろそくけんち）

結果として検知できる領域という意味ではなく、本書では、有効な運転支援を行うために確実に検知することが望まれる検知領域を意味する。

(23) 路側情報利用型運転支援システム（ろそくじょうほうりようがたうんてんしえん）

通信利用型の形態の一つで、路側設備から得られる情報を利用して運転支援を行うシステム。本書では便宜上、「路側情報利用型」または「路車」と略記することがある。

２．コンセプト仕様の要点

システム設計の際には「コンセプト仕様書」を参照することが考えられ、そのようなときに本書を見ればある程度のことが理解できるようにするため、ここでは「コンセプト仕様書」から要点を引用して記述する。

2.1　支援機能

通信利用型の支援システムが支援する場面を抽出するにあたっては、平成17年（2005年）の全国交通事故統計データを分析し、年間１万件以上の事故件数となる事故類型に注目した。

次に、抽出した事故類型のそれぞれについて事故の形態に関する詳細分析を行い、通信利用型だけでなく自律検知型運転支援システム（以下、「自律」と略記）やインフラ単独などによる対策も含めて、考えられる安全対策についての検討を総合的に行った。[2]

上記検討により、通信利用型による対策があり得るとされた支援機能は、表2-1～表2-2に示す通りである。表2-1は路側情報利用型運転支援システム（以下、便宜的に「路車」と呼ぶ）による支援機能であり、表2-2は情報交換型運転支援システム（以下、便宜的に「車車」と呼ぶ）による支援機能である。

【注】　表2-1および表2-2においてチェックした項目は、現状技術レベルで実現の可能性があるという第４期ＡＳＶの検討結果である。チェックされていない項目であっても、今後の技術進展によっては実現可能になることも考えられ、そのような状況の変化を妨げるものではない。

[2]　事故分析に基づく事故削減対策の検討の詳細については、「平成 18 年度ＡＳＶ報告書　第２巻：技術開発に関する検討　第１編」を参照されたい。

表2-1　路車による対策が考えられる支援機能一覧

機能イメージ	運転支援レベル			
	情報提供	注意喚起	警報	制御
歩行者情報を利用した支援機能	レ	レ		
左折時の自転車情報を利用した支援機能	レ	レ		
右折後の自転車情報を利用した支援機能	レ	レ		
左折禁止規制情報を利用した支援機能	レ	レ	レ	
右折禁止規制情報を利用した支援機能	レ	レ	レ	
左側方車両の情報を利用した支援機能	レ	レ		
対向直進車両の情報を利用した支援機能	レ	レ		
直交車両の情報を利用した支援機能	レ	レ		
一方通行規制情報を利用した支援機能	レ	レ	レ	
交差点形状情報を利用した支援機能	レ	レ		
後方車両の情報を利用した支援機能	レ	レ		
凍結等道路環境情報を利用した支援機能	レ	レ		
道路形状情報を利用した支援機能	レ	レ		
信号現示情報を利用した支援機能	レ	レ	レ	
一時停止規制情報を利用した支援機能	レ	レ	レ	
追越し禁止規制の情報	レ	レ	レ	
進路変更禁止規制情報を利用した支援機能	レ	レ	レ	
対向車の情報を利用した支援機能	レ	レ		
低速車両/停止車両の情報を利用した支援機能	レ	レ		

表2-2　車車による対策が考えられる支援機能一覧

機能イメージ	運転支援レベル			
	情報提供	注意喚起	警報	制御
歩行者情報を利用した支援機能	レ	レ		
左折時の自転車情報を利用した支援機能	レ	レ		
右折後の自転車情報を利用した支援機能	レ	レ		
左側方車両の情報を利用した支援機能	レ	レ		
対向直進車両の情報を利用した支援機能	レ	レ		
直交車両の情報を利用した支援機能	レ	レ		
対向車の情報を利用した支援機能	レ	レ		
前方低速/停止車両の情報を利用した支援機能	レ	レ		
前・側方車両の情報を利用した支援機能	レ	レ		
並進車両の情報を利用した支援機能	レ	レ		
後方車両の情報を利用した支援機能	レ	レ		

車車の支援機能としては、表2-2に挙げたもの以外に「緊急車両情報を利用した支援機能」を取り上げ、検討結果を「ＡＳＶ通信利用型運転支援システムコンセプト仕様書＜追補版＞　緊急車両情報提供システム[3]」としてとりまとめた。「緊急車両

[3]　詳細については、「平成19年度ＡＳＶ報告書　第２巻：技術開発に関する検討」を参照されたい。

情報を利用した支援機能」を取り上げたのは、車車の特徴を安全運転支援以外にも活用することにより社会的ニーズに対応するとの考えによる。

この支援機能は、緊急車両が緊急走行中であることを周辺車両のドライバーに知らせるものである。これにより、緊急車両の安全で円滑な運行に寄与することをねらいとしている。

2.2　支援レベル

前述したように、事故分析に基づいた対策の検討結果より、通信利用型の運転支援システムでは、「情報提供」「注意喚起」「警報」の３つの支援レベルを想定する。それぞれの支援レベルについての定義[4]は以下の通りである。

情報提供……運転者がシステムから提供された情報により安全運転を行なうための客観情報を伝える
注意喚起……特定のタイミング、特定の場所、運転者による特定の操作または特定の状況が生じた時に注意を喚起する
警報…………検知した情報から事故の可能性を予測し、運転者に対して即座に適切な行動・操作を促す

表2-1および表2-2に示したように、路車のシステムでは、想定される支援機能に規制情報などの固定情報（信号現示のような半固定情報を含む）を利用するものも含まれていることから、これらの支援機能では「警報」までの支援レベルを想定している。また、車車のシステムでは、想定される支援機能が自車周辺の車両や歩行者の情報を利用するものであり、また実用化されたとしても自車周辺には非通信車両が混在していることを考慮し、「注意喚起」までの支援レベルとしている。

2.3　支援方法

表2-1および表2-2に示した路車および車車の機能イメージには歩行者や自転車の情報を利用したものも含まれているが、とりわけ車車のシステムでは歩行者や自転車との通信が近い将来に実現するとは考えにくいことから、以下においては自動車を対象とした支援機能に限定して、検討結果をとりまとめている。

支援対象車両側ドライバーへの運転支援の方法に関し、「減速・停止支援」、「発進時待機支援」、「右左折支援」の３種類に整理した。それぞれに関する具体的な支援方法は、以下の通りである。

（１）減速・停止支援

①支援方法

[4] 先進安全自動車(ASV)推進計画(第２期)に関する報告書 ～資料編Ⅱ～ ASV 開発指針総論（平成 13 年３月発行）から引用

・支援対象車両がある車速まで減速することで危険事象を回避する考え方であり、支援対象車両が通信エリアに進入した際、ドライバーが目標地点までに目標車速まで減速（停止も含む）することをねらって支援する。

②支援の適用

・周辺車両との優先関係が判断できる場合は、情報対象車両の減速や停止を想定せずに一定速で通過するものとして、支援対象車両にのみ減速・停止支援を適用する。

・周辺車両との優先関係が支援対象車両側で判断できない場合、またはその優先関係が同等の場合、基本的にドライバーは互いに安全確認を行なって走行することが前提であると考え、両者に減速・停止支援を適用する。

③機能の例

一時停止規制情報を利用した支援機能のイメージを図2-1に示す。また、優先関係が同等の場合を想定した直交車両の情報を利用した支援機能のイメージを図2-2に示す。

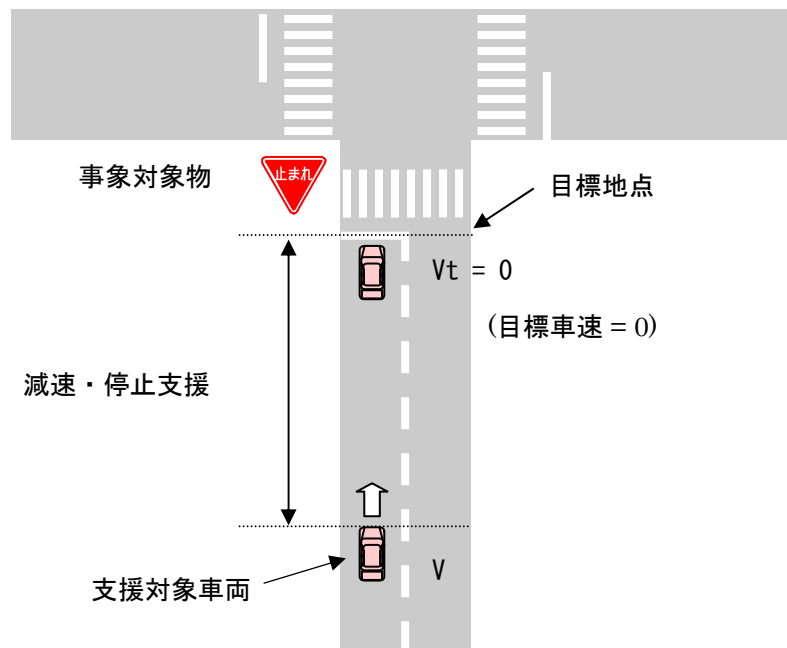



図2-1　減速・停止支援の例（一時停止規制情報を利用した支援機能）

目標地点

$Vt_2 = 0$　　V_2

目標地点

減速・停止支援

$Vt_1 = 0$

減速・停止支援

V_1

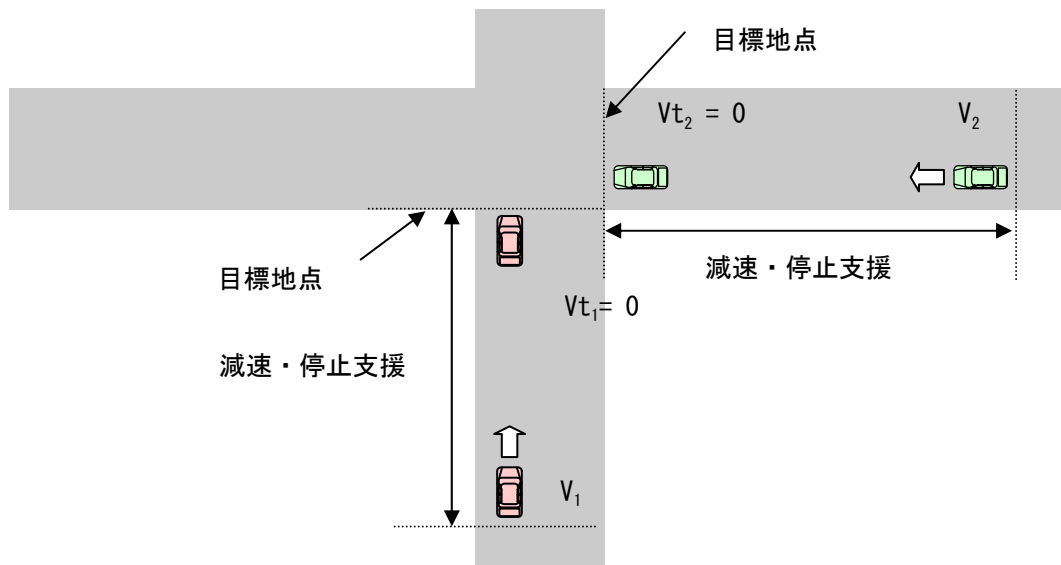



図2-2　減速・停止支援の例（直交車両の情報を利用した支援機能）

（２）発進待機支援

①支援方法

・支援対象車両が発進待機している際に、接近する車両の情報を提供するものであり、ドライバーが停止を持続することをねらって支援する。

・周辺車両との優先関係が支援対象車両側で判断できる場合の支援方法であり、一時停止規制に従って停止線で一時停止した車両（非優先側車両）が支援対象となる。

・情報対象車両の回避行動を想定しない支援方法であるため、頭出しの可否について支援するものではない。

・システムの支援範囲は、「規定の車両停止場所～交差道路の道路幅端」までとする。よって、支援対象車両が交差道路端以降に進入した後は本支援の適用範囲外となり、それ以降の頭出し行動についてはドライバー判断に委ねるという考え方を原則とする。

②支援の適用

・情報対象車両は減速や停止を想定せずに一定速で通過するものとして、非優先側にいる支援対象車両にのみ発進待機支援を適用する。

③機能の例

直交車両の情報を利用した支援機能のイメージを図2-3に示す。

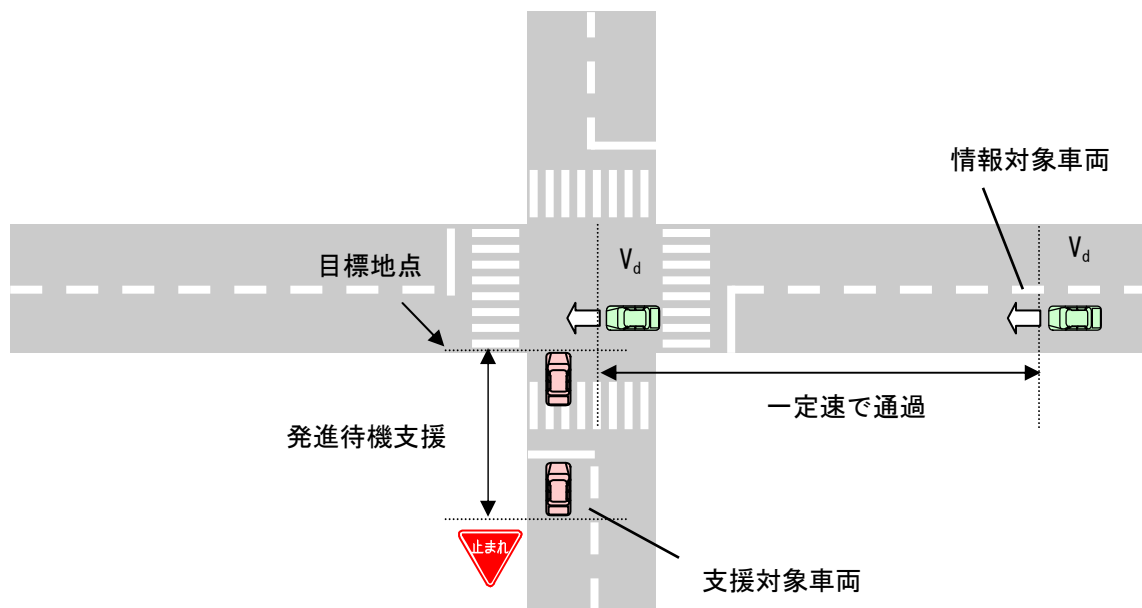



図2-3　発進時待機支援の例（直交車両の情報を利用した支援機能）

（３）右左折支援

①支援方法

・本支援は、右折（左折）意思を提示した支援対象車両が存在する際、ドライバーが右折（左折）行動を開始しないことをねらって支援する。

・支援対象車両が右折（左折）のために必要な行動（必要な速度への減速、周囲の安全確認等）を行なっている事が前提であり、その状況下で支援を行なうものである。

・本支援の適用条件として、周辺車両との優先関係が支援対象車両側で判断できる場合とする。

・右左折意思を提示したドライバーを支援対象として考えているため、支援開始地点は道路交通法で定める交差点手前30m からとする。

・情報対象車両である対向直進車や左側すり抜け車の回避行動を想定しないため、右折可能や左折可能を支援するものではない。よって、システムの支援範囲は「30m手前～右左折直前の位置」までであり、右折（左折）を開始した後は本支援の範囲外となり、それ以降の行動についてはドライバー判断に委ねるという考え方を原則とする。

②支援の適用

・情報対象車両の減速や停止を想定せずに一定速で通過するものとして、支援対象車両にのみ右左折支援を適用する。

③機能の例

対向直進車両の情報を利用した支援機能のイメージを図2-3に示す。

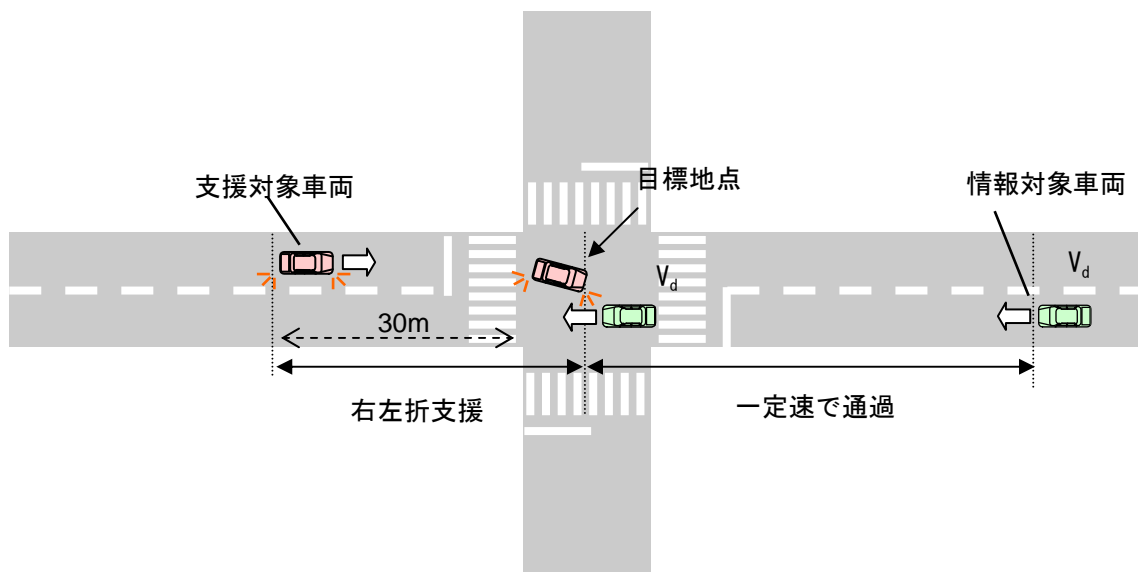



図2-4　右左折支援の例（対向直進車両の情報を利用した支援機能）

上述した支援方法については、表2-3のように要約される。

表2-3　支援方法の考え方について

	支援方法	支援対象車両	情報対象車両
1	減速・停止支援	「進入地点～目標地点」 目標車速：減速～停止 目標地点：停止線、交錯予想地点、規制開始地点、事象対象物の場所など	※（優先順位の判断可能時） 一定速で通過する 回避を想定しない ※（優先順位不明時／同一時） 1 当と同じ支援を適用する
2	発進待機支援	「規定の停止地点～交差道路の道路幅端」 ・一時停止後の発進待機時を想定	一定速で通過する 回避を想定しない
3	右左折支援	「交差点手前 30m～交差点内の右左折直前の位置」 ・右(左)折意思提示後の右(左)折時を想定	

また、表2-1に挙げた路車による支援機能、表2-2に挙げた車車による支援機能のそれぞれについて、３つの支援方法がどのように適用されるのか対応づけした結果を表2-4（路車）および表2-5（車車）に示す。

表2-4　路車の支援機能に対する支援方法の適用

機能イメージ	支援方法の適用		
	減速・停止支援	発進待機支援	右左折支援
歩行者情報を利用した支援機能			○
左折時の自転車情報を利用した支援機能			○
右折後の自転車情報を利用した支援機能			○
左折禁止規制情報を利用した支援機能	○		
右折禁止規制情報を利用した支援機能	○		
左側方車両の情報を利用した支援機能			○
対向直進車両の情報を利用した支援機能			○
直交車両の情報を利用した支援機能		○	
一方通行規制情報を利用した支援機能	○		
交差点形状情報を利用した支援機能	○		
後方車両の情報を利用した支援機能	○		
凍結等道路環境情報を利用した支援機能	○		
道路形状情報を利用した支援機能	○		
信号現示情報を利用した支援機能	○		
一時停止規制情報を利用した支援機能	○		
追越し禁止規制の情報	○		
進路変更禁止規制情報を利用した支援機能	○		
対向車の情報を利用した支援機能	○		
低速車両/停止車両の情報を利用した支援機能	○		

表2-5　車車の支援機能に対する支援方法の適用

機能イメージ	支援方法の適用		
	減速・停止支援	発進待機支援	右左折支援
歩行者情報を利用した支援機能			○
左折時の自転車情報を利用した支援機能			○
右折後の自転車情報を利用した支援機能			○
左側方車両の情報を利用した支援機能			○
対向直進車両の情報を利用した支援機能			○
直交車両の情報を利用した支援機能（優先順位が不明の場合、同一の場合）	○		
直交車両の情報を利用した支援機能（一時停止規制で停止した場合）		○	
対向車の情報を利用した支援機能	○		
前方低速/停止車両の情報を利用した支援機能	○		
前・側方車両の情報を利用した支援機能	○		
並進車両の情報を利用した支援機能	○		
後方車両の情報を利用した支援機能	○		

2.4　通信エリア設定用および支援タイミング設定用パラメータ

（1）適用上限速度

実態に沿った対策となるよう、全国交通事故統計データの「危険認知速度」に関する分析を行い、大多数の事故がカバーできる速度として危険認知速度の90%ile値を取り上げた。さらに、事故類型別、当事者種別ごとに求めた90%ile値を適宜丸めるなどして「適用上限速度」として整理した。

事故類型別、道路種別ごとに整理した適用上減速度を表2-6に示す。

表2-6　設定した適用上限速度

事故類型		交差点		単路	
		支援対象 車両(km/h)	情報対象 車両(km/h)	支援対象 車両(km/h)	情報対象 車両(km/h)
横断歩道横断中		30	―	規制+10	―
その他横断中		規制+10	―	規制+10	―
工作物衝突		規制+20	―	規制+20	―
路外逸脱		規制+20	―	規制+20	―
転倒		規制+20	―	規制+20	―
正面衝突		50	規制＋10	規制+10	規制+10
追突／進行中		50	30	規制+10	30
追突／停止中		50	0	規制+10	0
出会い頭衝突	信号無視	規制+10	規制+10	30	規制+10
	一時不停止	規制			
	一時停止後	20			
	規制なし	規制			
追越・追抜時衝突		50	規制+10	規制+10	規制+10
進路変更時衝突		50	規制+10	規制+10	規制+10
左折時衝突		30	規制+10	30	規制+10
右折時衝突（右直）		30	規制+10	30	規制+10
右折時衝突（その他）		30	規制+10	30	規制+10
後退時衝突		10	30	10	30

注１：車両相互事故の情報対象車両の適用上限速度は、支援対象車両と同様に車両種別の「大型車・中型車」「普通車・軽自動車」「自動二輪」を想定したものである。ただし、原付自転車を情報対象車両に想定する場合には規制速度の有無に関わらず一律 30km/h とする。

注２：歩行者や自転車の走行速度は、場所や環境により異なると思われ、一律に規定することは適当でないと考えられる。情報対象が歩行者、自転車の場合の適用上限速度は、インフラ設置場所やシステム作動場所に応じて個別に設定することとする。

注３：「規制」とは規制速度を、「規制+10」とは規制速度+10km/h を意味する。

（2）目標速度

機能ごとに目標速度を適宜設定する必要がある。危険事象を回避するために必要な車速を設定したり、規制情報等に対処できる車速等を設定する。

（３）減速度

支援対象車両のドライバーが運転支援を受けて対処行動を開始し、目標速度（停止または一定速度）に達するまで、運転支援レベルに応じた減速度で減速することを想定する。その減速度は車種によって異なると考えられるため、車種別に設定する事が望ましい。

- 情報提供の支援で想定する減速度については、第３期ＡＳＶで採用した値をそのまま用いる。
- 注意喚起の支援で想定する減速度については、スマートカー[5]における調査結果や第３ 期ＡＳＶの実用化指針WGの検討結果[6]に基づいて設定した値を用いる。
- 警報の支援で想定する減速度については、有効かつ煩わしくない警報とするための工夫をするには、ある程度自由度を残しておく方が良いとの検討経緯があるため、一意に定義せず各社の規定に委ねることとする。

支援レベル別、車両区分別に設定した減速度を表2-7に示す。

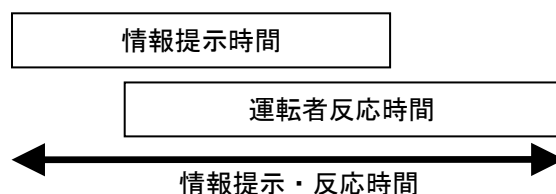
表2-7　支援レベルごと、車種区分ごとの減速度

車種区分 ／ 支援レベル	乗用車、二輪車	大型車
情報提供	2.0 m/s^2	1.0 m/s^2
注意喚起	3.0 m/s^2	1.8 m/s^2
警報	規定しない	

（４）情報提示・反応時間

システムがドライバーに情報を提示するのに必要な時間を「情報提示時間」、また情報提示されたドライバーが情報を理解し反応を開始するまでの時間を「運転者反応時間」とする。

情報提示時間と運転者反応時間は、図2-5に示すように、部分的にオーバーラップしていると考えられるため、これらを統合した形の情報提示開始からドライバーの反応開始までの時間を「情報提示・反応時間」として設定する。

情報提示時間

運転者反応時間

情報提示・反応時間

図2-5　情報提示時間と運転者反応時間の関係

5　詳細については、「平成 12 年度　スマートカー技術の研究開発のための調査研究　報告書」を参照されたい。

6　詳細については、「平成 13 年度　ＩＴ革命に対応した次世代知能自動車（NGIV）の研究開発　報告書」を参照されたい。

情報提示・反応時間は、図2-6に示すように、ドライバーの認知から判断までの過程のどの部分に運転支援が働きかけるか、支援レベルごとに異なると考えられるため、支援レベルごとに異なる値を設定する。

支援レベルごとに設定した情報提示・反応時間を表2-8に示す。

情報提供
情報提供に対する反応時間
情報提供の内容を理解
注意すべき事象の認識
とるべき行動の判断
安全運転

注意喚起
注意喚起に対する反応時間
提供された情報から注意すべき事象を認識
とるべき行動の判断
危険回避

警報
警報に対する反応時間
とるべき行動を開始
危険回避

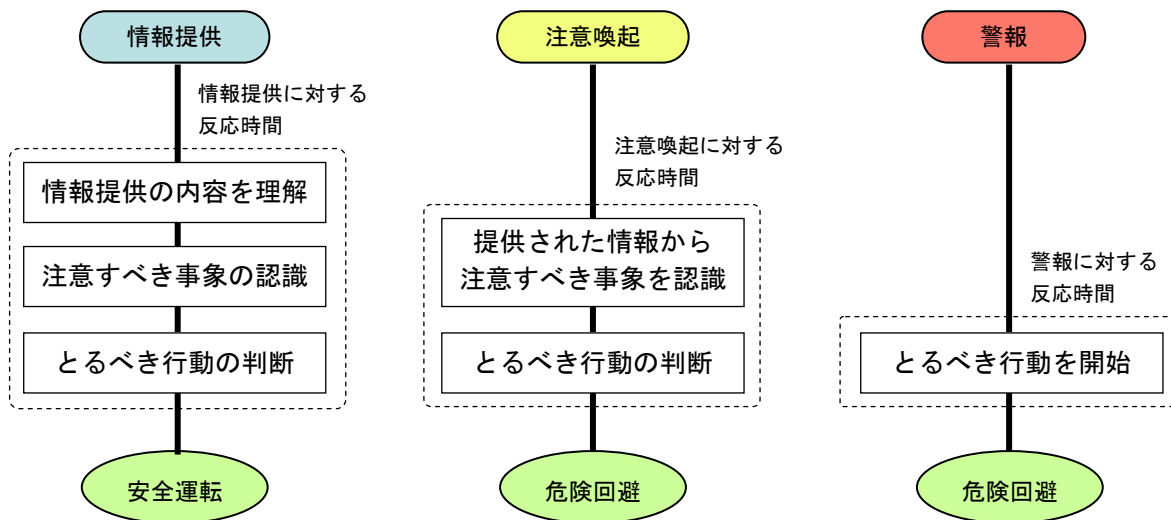



図2-6　運転者反応時間にかかわる要素（支援レベル別）

表2-8　支援レベルごとの情報提示・反応時間

支援レベル	情報提示・反応時間
情報提供	3.7 秒
注意喚起	3.2 秒
警報	0.8 秒

（５）システム遅延時間

路側インフラや他車両から通信データが送出されてから、そのデータを受信し情報処理するまでの時間を「システム遅延時間」として設定する。第３期ＡＳＶで採用したシステム遅延時間に準じてシステム遅延時間を***0.3 秒***とする。

2.5　通信エリア、路側検知エリア

効果のある運転支援を行うために、必要な通信エリアや検知エリアについて検討した。この検討結果は道路インフラや通信インフラの関係者にＡＳＶ側から要望していく際にも使われることを想定している。

路車システムにおける通信エリアおよび検知エリアの検討結果、車車システムにおける通信エリアの検討結果を以下に要約する。

2.5.1　路車システムの通信エリア

通信エリア、路側検知エリアは、情報提供を受けたドライバーがその状況を正しく認識し、目標地点までに必要な対処行動を実施できるよう通信機能や検知機能が確保されるように設定する必要がある。

事象対象物が移動体のように時々刻々と変化する場合、その動静や変化状況が連続的に把握できるよう通信エリアと検知エリアが確保される必要があるが、規制情報等のように変化の無い固定情報の場合は、必要な行動を起こすタイミングの前に通信が完了しておれば問題なく、連続的に把握できるような通信エリアの設定は必須ではない。このように通信エリア、路側検知エリアの設定に際しては、事象対象物の性質と支援方法の両面に配慮して設定する必要がある。

（１）路車システムの通信情報

通信データの事象対象物情報が時間的に変化するかどうかで通信エリアの考え方が異なるため、事象対象物の種類として「固定情報」「限定可変情報」「可変情報」の３つに分類し、それぞれを以下のように定義した。

①固定情報

事象対象物の情報が、システムが支援する期間に比べて固定情報とみなせるもの。

＜例＞　各種規制情報、道路形状情報

②限定可変情報

事象対象物の情報が、システムが支援する期間に変化するが、その変動を予想できるものや変動が緩やかであり①固定情報と同様に扱っても運転支援に影響がないと考えられるもの。

＜例＞　凍結等道路環境情報、点灯サイクルが固定の信号情報（定周期型の信号機等）

③可変情報

移動体のように、事象対象物の情報（位置、速度等）がシステムが支援する期間中に変化する情報。

＜例＞　対向直進車両の情報、直交車両の情報等、点灯サイクルが変動する信号情報（感応型の信号機等）

（２）減速・停止支援の通信エリア

1）　固定情報、限定可変情報を使って支援する場合

・対象の機能：信号現示情報を利用した支援機能など

・通常の減速度[7]で減速すれば、目標地点で目標とする車速または停止となるような地点までに通信が完了するよう通信エリアを設計する。

・減速区間（Ｌ）の進入地点側（L_s）を通信完了地点とする。

・適用式

$$L = (V^2 - V_t^2)/(2\alpha) + V \times T \qquad (m)$$

V：適用上限速度　(m/s)

V_t：目標車速　(m/s)

α：通常の減速度　(m/s²)

T：情報提供・反応時間（情報提供）＋システム遅延時間　(s)

信号情報を利用した支援機能の例を図2-7に示す。信号の点灯サイクルが固定の場合の信号情報がこの例に該当する。

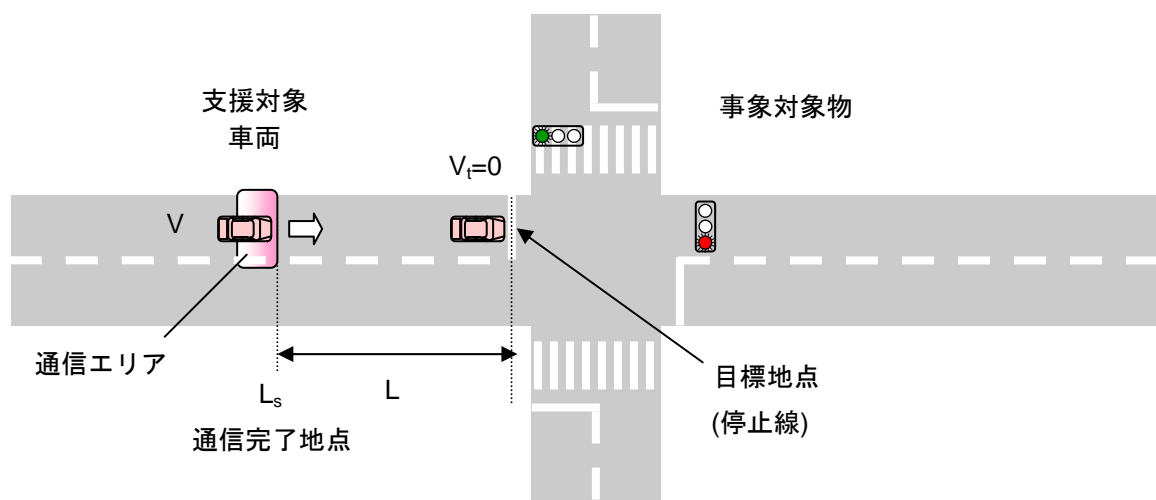



図2-7　減速・停止支援の通信エリア（固定情報、限定可変情報の場合）

2）　可変情報を使って支援する場合

・対象の機能：低速車両／停止車両の情報を利用した支援機能など

・目標地点に対して通常の減速度で減速または停止できるように、目標地点から手前に距離Lの間、連続的に通信できるよう通信エリアを設計する。

・通信開始地点として、Ｌの進入地点側（Ls）までに通信が開始されるようにシステムが作動する必要がある。

・適用式

7　通常の運転をしている時の平均減速度の基礎データに基づき、ＡＳＶの共通値として設定しており、情報提供の支援をする際にドライバーに期待する減速度として用いている。

$$L = (V^2 - V_t^2)/(2\alpha) + V \times T \quad (m)$$

低速車両／停止車両の情報を利用した支援機能の例を図2-8に示す。

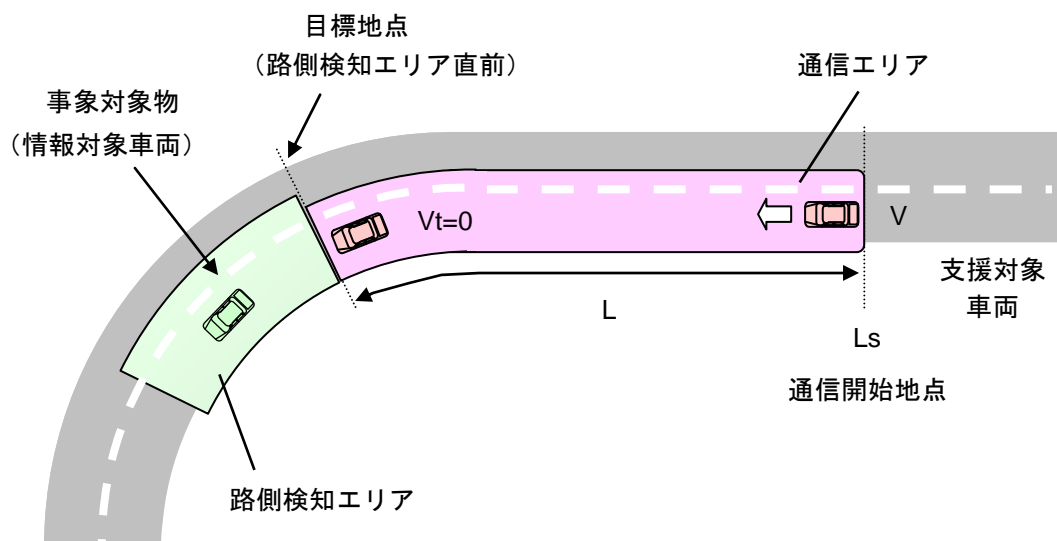



図2-8　減速・停止支援の通信エリア（可変情報の場合）

（３）発進待機支援の通信エリア

・対象の機能：直交車両の情報を利用した支援機能
・目標地点～停止線までの区間および停止線～支援対象車両の発進待機地点のアンテナ位置の区間を連続的に通信できるよう通信エリアＬを設定する。

直交車両の情報を利用した支援機能の例を図2-9に示す。

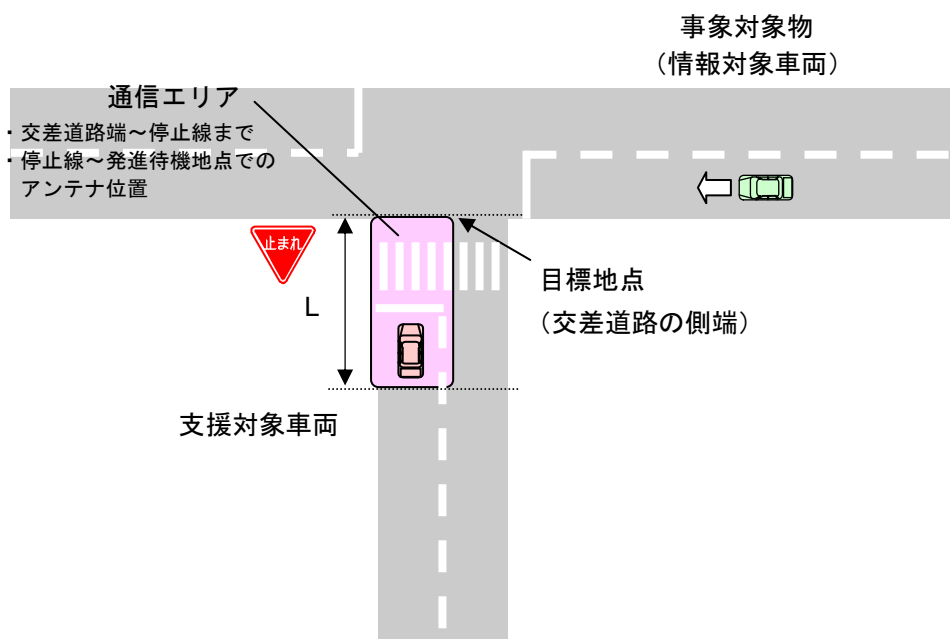



図2-9　発進待機支援の通信エリア

（４）右左折支援の通信エリア（可変情報）

・対象の機能：対向直進車両の情報を利用した支援機能など

・道交法で定める右折（左折）の意思提示区間30mおよび交差点入口から右折待ち地点（左折開始地点）までの区間を連続的に通信できるよう通信エリアＬを設定する。

・通信開始地点として、Ｌの進入地点側（Ls）で通信が開始されるようにシステムが作動する必要がある。

対向直進車両の情報を利用した支援機能の例を図2-10に示す。

目標地点
（交差点内の右折待ち地点）
支援対象車両
（右折意思の提示）
事象対象物
（情報対象車両）
30m
L
通信エリア
L_s
通信開始地点

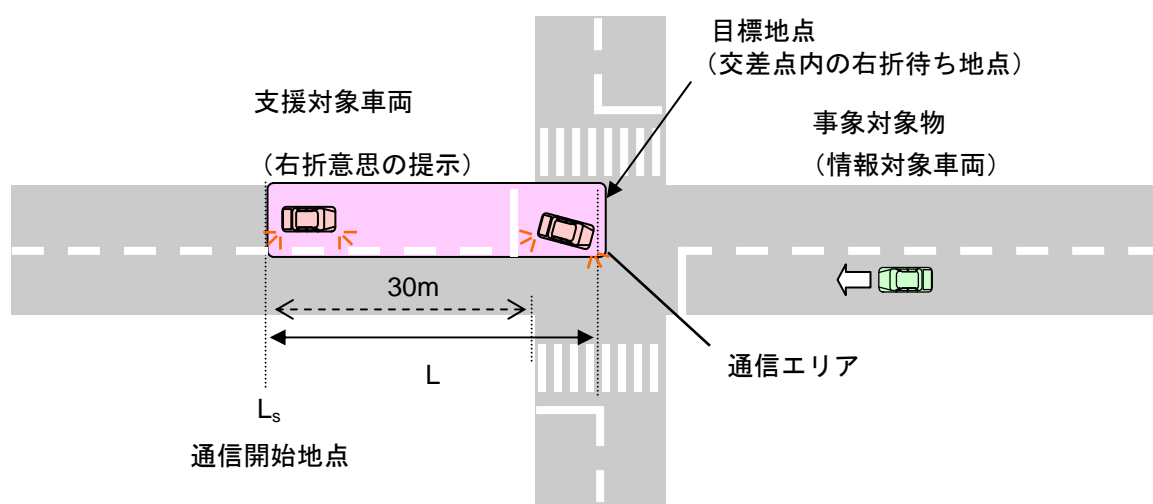



図2-10　右折時支援の通信エリア

2.5.2　路側検知エリア

（１）減速・停止支援の路側検知エリア

・対象の機能：対向車の情報を利用した支援機能など

・検知対象の車両（情報対象車両）が減速せずに一定速で走行した際、システム搭載車両（支援対象車両）のドライバーが情報提供の支援を受けて、目標地点までに目標速度に達するよう通常の減速度で減速するための余裕時間を確保できるよう、路側検知エリア（L_d）を設定する。

・適用式

$$L_d = \{(V-V_t)/\alpha + T\} \times V_d \quad \text{(m)}$$

V：支援対象車両側 の適用上限速度　(m/s)

V_t：支援対象車両側 の目標車速　(m/s)

Ａ：通常の減速度　(m/s^2)

V_d：情報対象車両側の 適用上限速度　(m/s)

T：情報提示・反応時間（情報提供）＋システム遅延時間　(s)

・検知対象が歩行者や自転車の場合は、路側システム設置場所により移動速度や方向が異なると考えられ、一律にエリアを規定するのは困難と思われる。基本的な考え方は路側検知エリア（L_d）の適用式を用いることとするが、人や自転車の移動速度（V_d）の大きさや移動方向等は設置場所の状況に応じて個別に設定することとする。

（２）発進待機支援、右左折支援の路側検知エリア

・対象の機能：直交車両の情報を利用した支援機能など
・検知対象車両（情報対象車両）が減速せずに一定速で走行した際、システム搭載車両（支援対象車両）のドライバーが情報提供の支援を受けて、頭出しを含む発進／右折の開始／左折の開始を踏み止まるよう判断するために必要な時間に検知対象車両が走行する区間を検知できるよう、路側検知エリア（Ld）を設定する。
・適用式

$$L_d = T \times V_d \qquad (m)$$

・検知対象が歩行者や自転車の場合は、路側システム設置場所により移動速度や方向が異なると考えられ、一律にエリアを定義する事は困難と思われる。基本的な考え方は路側検知エリア（L_d）の適用式を用いることとするが、人や自転車の移動速度（V_d）の大きさや移動方向等は設置場所に応じて個別に設定することとする。

直交車両の情報を利用した発進待機の例を図2-11に示す。

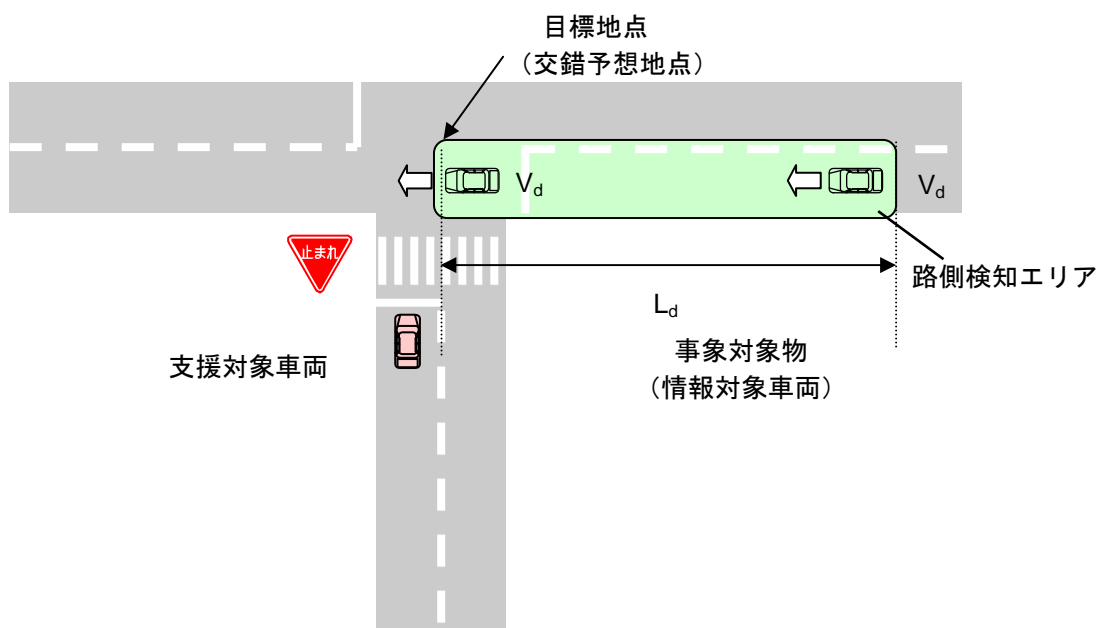



図2-11　路側検知エリア（発進待機支援の例）

（３）道路環境等を検出する場合の路側検知エリア

- 対象の機能：凍結等道路環境情報を利用した支援機能など
- 事故要因となる道路環境（ex.路面凍結）を検出するエリアは、例えば山間部のカーブ区間や陸橋の上など、設置場所ごとに異なると考えられる。従って一律にエリアを定義する事は困難であるため、設置場所の状況に応じて個別に設定することとする。

2.5.3　路車システムの支援機能別にみた通信エリア・検知エリア

路車システムの支援機能別にみた場合、通信エリアおよび検知エリアがどのように適用されるのかを整理すると、表2-9のようになる。

表2-9　路車システムの通信エリア・検知エリア一覧

<table>
<tr><th>機能イメージ</th><th>通信エリア</th><th>路側検知エリア</th></tr>
<tr><td>歩行者情報を利用した支援機能</td><td>右左折支援エリア</td><td>移動体検出エリア（個別設定）</td></tr>
<tr><td>左折時の自転車情報を利用した支援機能</td><td>左折支援エリア</td><td>移動体検出エリア（個別設定）</td></tr>
<tr><td>右折後の自転車情報を利用した支援機能</td><td>右折支援エリア</td><td>移動体検出エリア（個別設定）</td></tr>
<tr><td>左折禁止規制情報を利用した支援機能</td><td>減速・停止支援エリア（固定情報）</td><td>－</td></tr>
<tr><td>右折禁止規制情報を利用した支援機能</td><td>減速・停止支援エリア（固定情報）</td><td>－</td></tr>
<tr><td>左側方車両の情報を利用した支援機能</td><td>左折支援エリア</td><td>移動体検出エリア（左折支援）</td></tr>
<tr><td>対向直進車両の情報を利用した支援機能</td><td>右折支援エリア</td><td>移動体検出エリア（右折支援）</td></tr>
<tr><td>直交車両の情報を利用した支援機能</td><td>発進待機支援エリア</td><td>移動体検出エリア（発進待機支援）</td></tr>
<tr><td>一方通行規制情報を利用した支援機能</td><td>減速・停止支援エリア（固定情報）</td><td>－</td></tr>
<tr><td>交差点形状情報を利用した支援機能</td><td>減速・停止支援エリア（固定情報）</td><td>－</td></tr>
<tr><td>後方車両の情報を利用した支援機能</td><td>減速・停止支援エリア（可変情報）</td><td>移動体検出エリア</td></tr>
<tr><td>凍結等道路環境情報を利用した支援機能</td><td>減速・停止支援エリア（限定可変情報）</td><td>道路環境等検出エリア</td></tr>
<tr><td>道路形状情報を利用した支援機能</td><td>減速・停止支援エリア（固定情報）</td><td>－</td></tr>
<tr><td rowspan="2">信号現示情報を利用した支援機能</td><td colspan="2">減速・停止支援エリア（限定可変情報）　点灯サイクルが固定の信号情報</td></tr>
<tr><td colspan="2">減速・停止支援エリア（可変情報）　点灯サイクルが変動する信号情報</td></tr>
<tr><td>一時停止規制情報を利用した支援機能</td><td>減速・停止支援エリア（固定情報）</td><td>－</td></tr>
<tr><td>追越し禁止規制の情報</td><td>減速・停止支援エリア（固定情報）</td><td>－</td></tr>
<tr><td>進路変更禁止規制情報を利用した支援機能</td><td>減速・停止支援エリア（固定情報）</td><td>－</td></tr>
<tr><td>対向車の情報を利用した支援機能</td><td>減速・停止支援エリア（可変情報）</td><td>移動体検出エリア</td></tr>
<tr><td>低速車両/停止車両の情報を利用した支援機能</td><td>減速・停止支援エリア（可変情報）</td><td>移動体検出エリア</td></tr>
</table>

2.5.4　車車システムの通信エリア

車車システムの通信エリアについては、支援対象車両側の通信エリアは路車システムの通信エリアと同様である考えることができ、また情報対象車両側の通信エリアは路車システムの路側検知エリアと同様であると考えることができる。従って、車車システムとして必要な車両間の通信エリアについては、支援対象車両側の通信エリアと情報対象車両側の通信エリアを合わせたものと考えることができる。

（１）減速・停止支援の通信エリア

・対象の機能：対向車の情報を利用した支援機能など

1)　支援対象車両側の通信エリア設定条件

・通常の減速度で減速すれば、目標地点で目標とする車速または停止となるような目標地点からの区間（L_1）を支援対象車両側に必要な通信エリアとして設計する。

・通信区間内では連続的に通信できることが必要である。

・通信開始地点となる通信区間の進入地点（L_s）までに通信が開始されるようにシステムが作動する必要がある。

・適用式

$$L_1 = (V_1^2 - V_{t1}^2)/(2\alpha_1) + V_1 \times T \qquad (m)$$

V_1：支援対象車両側の適用上限速度　(m/s)

V_{t1}：支援対象車両側の目標車速　(m/s)

α_1：通常の減速度　(m/s^2)

T：情報提示・反応時間（情報提供）＋システム遅延時間　(s)

2)　情報対象車両側の通信エリア設定条件

・支援対象車両のドライバーが支援を受けて目標車速まで減速する間に、情報対象車両が一定速で走行する距離（L_2）を用い、交錯予想地点を終点とした長さL_2の区間を通信エリアとする。

・適用式

$$L_2 = \{(V_1 - V_{t1})/\alpha_1 + T\} \times V_2 \qquad (m)$$

V_2：情報対象車両側の 適用上限速度　(m/s)

・周辺車両との優先関係を判断できない場合、またはその優先関係が同等の場合（例：いずれの側にも一時停止規制がない交差点の出会い頭衝突など）、両者を支援対象車両と想定し、通常の減速度で減速した場合、各々の目標地点で目標車速まで減速または停止するためのL_1の適用式をL_2にも適応する。この場合のL_2の適用式は以下となる。

・適用式

$$L_2 = (V_2^2 - V_{t2}^2)/(2\alpha_2) + V_2 \times T \qquad (m)$$

3)　システムに必要な通信エリア

・適用式

$L_1 + L_2$　(m)　……支援対象車両と情報対象車両の走行方向が異なる場合

$L_1 - L_2$　(m)　……支援対象車両と情報対象車両の走行方向が同じ場合

（２）発進待機支援の通信エリア

・本支援エリアは、支援対象車両に発進待機支援を適用する場合に限定される。
・対象の機能：直交車両の情報を利用した支援機能

1)　支援対象車両側の通信エリア設定条件

・目標地点から停止線までの区間、および停止線から発進待機地点でのアンテナ位置までの区間（L_1）を支援対象車両側に必要な通信エリアとして設定する。
・通信区間内では連続的に通信できることが必要である。

2)　情報対象車両側の通信エリア設定条件

・支援対象車両のドライバーが支援を受けて発進を踏み止まるよう判断するまでの間に、情報対象車両が一定速で走行する距離（L_2）を用い、交錯予想地点を終点とした長さL_2の区間を通信エリアとする。
・適用式

$$L_2 = T \times V_2 \qquad (m)$$

3)　システムに必要な通信エリア

・適用式

$$L_1 + L_2 \qquad (m)$$

直交車両の情報を利用した支援機能における通信エリア設定の例を図2-12に示す。

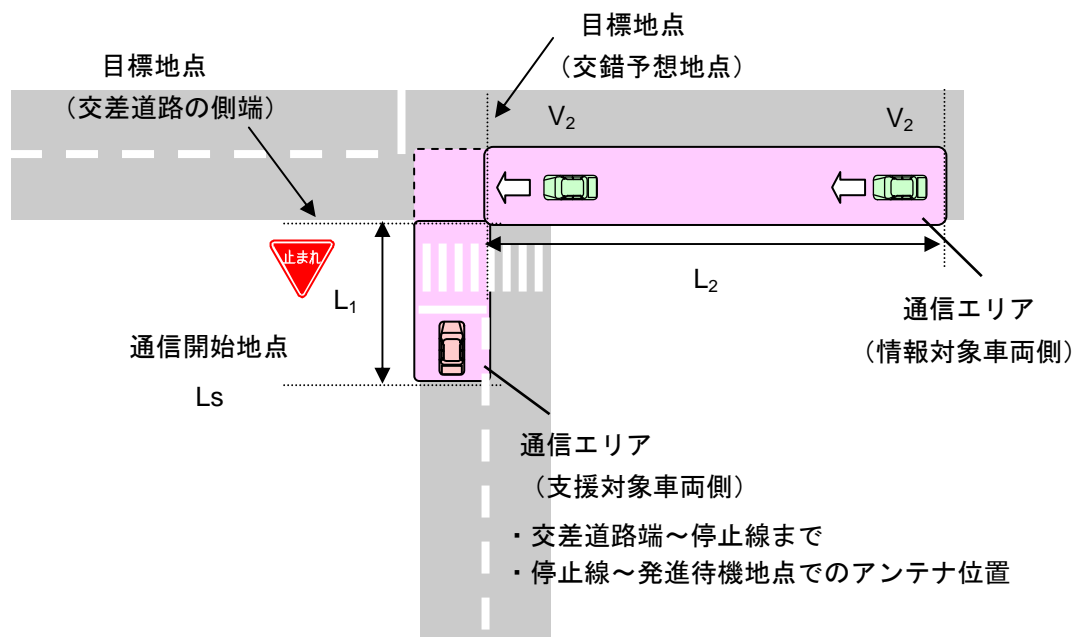



図2-12　発進待機支援の通信エリア設定

（３）右左折支援の通信エリア

・本支援エリアは、支援対象車両に右左折支援を適用する場合に限定される。
・対象の機能：対向直進車両の情報を利用した支援機能など

1)　支援対象車両側の通信エリア設定条件

・道交法で定める右（左）折開始意思提示区間30mおよび、交差点入口から発進待機地点までの区間を連続的に通信できるよう通信エリア L_1を設定する。
・通信開始地点として、L_1の進入地点側（Ls）で通信が開始されるようにシステムが作動する必要がある。

2)　情報対象車両側の通信エリア設定条件

・支援対象車両が情報提供を受けて右（左）折をやめる判断をするために必要な時間に、情報対象車両が減速することなく走行するものと想定して、下記距離L_2の区間を通信エリアとする。
・適用式

$$L_2 = T \times V_2 \qquad (m)$$

3)　システムに必要な通信エリア

右折時支援の場合	$L_1 + L_2$	(m)
左折時支援の場合	L_2	(m)

対向直進車両の情報を利用した支援機能における通信エリア設定の例を図2-13に、左側方車両の情報を利用した支援機能における通信エリア設定の例を図2-14に示す。

図2-13　右折時支援の通信エリア設定

情報対象車両
(直進車両)

通信エリア
（支援対象車両
と共に移動）

目標地点
（交差点内、左折開始地点）

L_2

V_2

V_2

支援対象車両
(左折意思提示車)

30m

L_s

L_1

通信開始地点

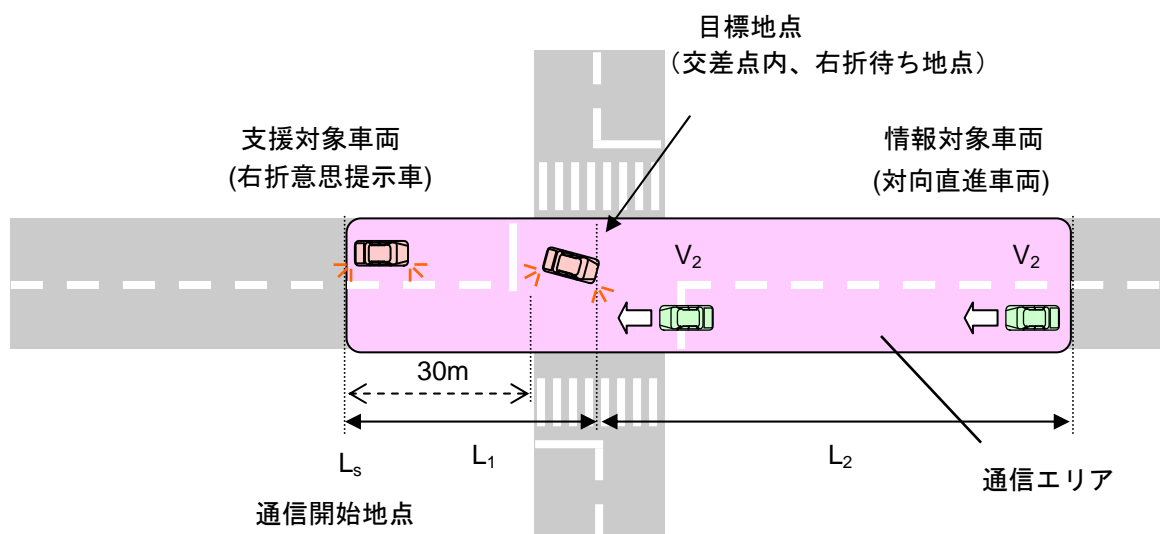
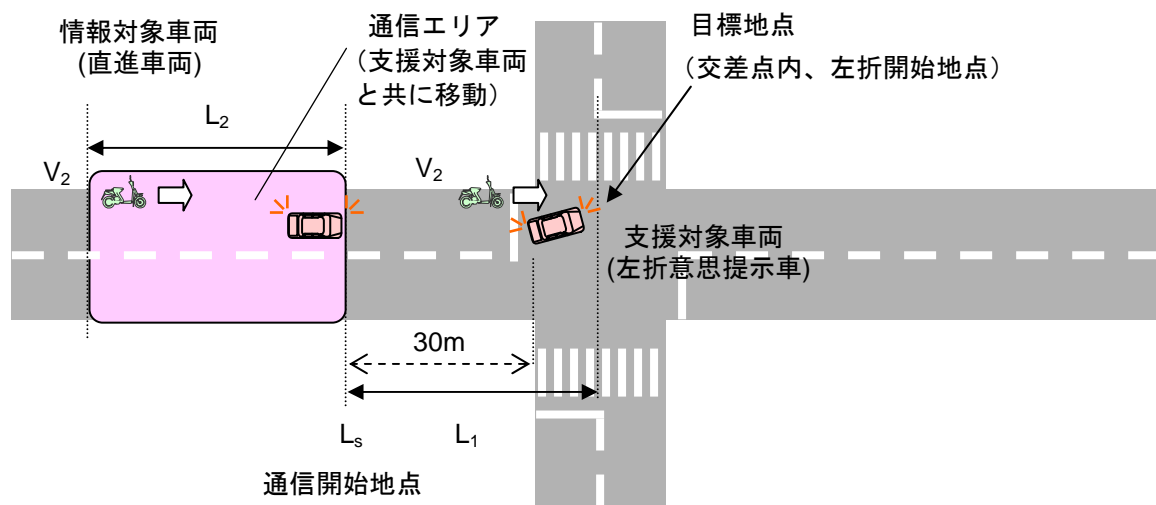



図2-14　左折時支援の通信エリア設定

2.5.5　車車システムの支援機能別にみた通信エリア

車車システムの支援機能別にみた場合、通信エリアがどのように適用されるのかを整理すると、表2-10のようになる。

表2-10　車車システムの通信エリア一覧

機能イメージ	通信エリア	システムの通信エリア
歩行者情報を利用した支援機能	右左折支援エリア	L1 ＋ L2
左折時の自転車情報を利用した支援機能	右左折支援エリア	L1 ＋ L2
右折後の自転車情報を利用した支援機能	右左折支援エリア	L1 ＋ L2
左側方車両の情報を利用した支援機能	右左折支援エリア	L2
対向直進車両の情報を利用した支援機能	右左折支援エリア	L1 ＋ L2
直交車両の情報を利用した支援機能 （優先順位が不明の場合、同一の場合）	減速・停止支援エリア （両者共に1当のエリア設定）	L1 ＋ L2
直交車両の情報を利用した支援機能 （一時停止規制で停止した場合）	発進待機支援エリア	L1 ＋ L2
対向車の情報を利用した支援機能	減速・停止支援エリア	L1 ＋ L2
前方低速/停止車両の情報を利用した支援機能	減速・停止支援エリア	L1 － L2
前・側方車両の情報を利用した支援機能	減速・停止支援エリア	L1 － L2
並進車両の情報を利用した支援機能	減速・停止支援エリア	L1 － L2
後方車両の情報を利用した支援機能	減速・停止支援エリア	L1 ＋ L2

2.6　複数システムの組み合わせ・使い分けに必要な技術要件

自律／路車／車車のそれぞれで想定される支援機能をどのように組み合わせ、またどのように使い分けるのかについては、以下の観点で整理した。

Ａ：状況や場面に関係なく常時独立で作動する機能……組み合わせ・使い分け方法が適用されない特異な機能

Ｂ：状況や場面に応じて適宜使い分けを行う機能……組み合わせ・使い分け方法が適用される複数の機能群

B1：シーケンシャルに使い分ける機能……何らかの条件により、作動する機能を切り換える

B2：優先順位に応じて使い分ける機能……優先順位に応じて、作動する機能を使い分ける

（１）常時独立で作動する機能

状況や場面に関係なく常時独立して作動する機能であり、自律の「居眠り」「漫然」「脇見」に関する支援機能がこれに該当する。

（２）シーケンシャルに使い分ける機能

同一のエリアで作動する機能であり、交通規制情報を利用した支援機能と接近車両等（危険対象物）の情報を利用した支援機能がこれに該当する。

具体例としては、図2-15に示すように、一時停止規制情報を利用した支援を行い、一時停止した後に交差道路側の接近車両情報を利用した支援を行うケースが挙げられる。

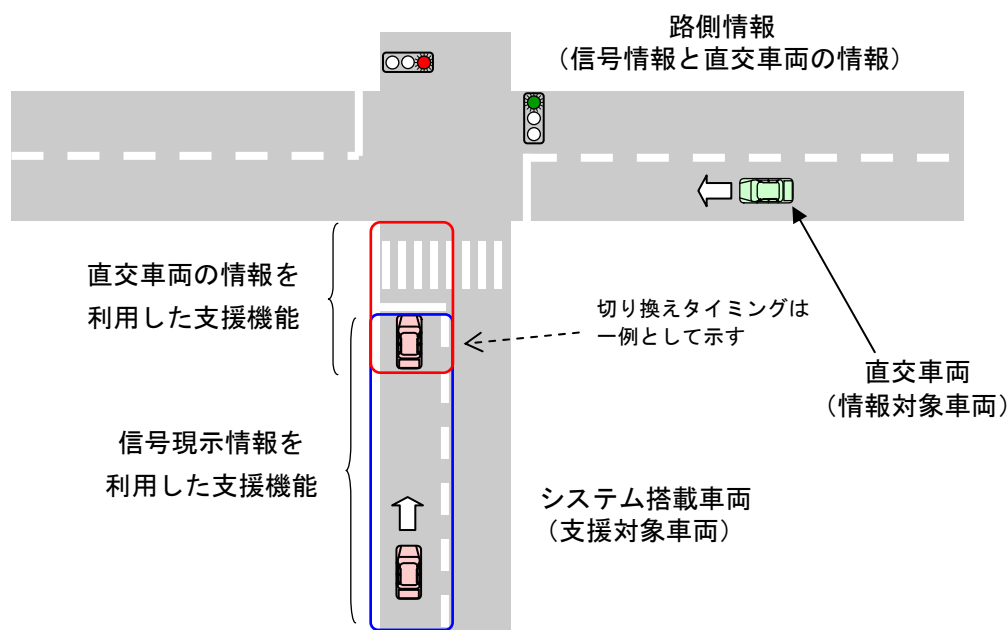



図2-15　シーケンシャルな使い分けの適用例

（３）優先順位に応じて使い分ける機能

同一のエリアで作動する機能で、シーケンシャルな使い分けが適用されない機能が複数ある場合には、以下の考え方で優先順位を設定する。

① 同一対象物を扱う複数機能の使い分け

<視認の可否による使い分け>

視認可能な対象物の場合には、路車や車車より自律を優先させる。

ただし、自律のシステムを備えていない場合に、路車や車車のシステムが作動することを妨げるものではない。

<信頼性による使い分け>

検知対象物の情報として、信頼性の高い情報を使った支援機能を優先させる。一般的には、車車よりも路車、路車よりも自律が信頼性が高いと考えられるため、自律>路車>車車のような優先順位を原則とする。

ただし、情報の新しいほうが信頼性が高いというケースもあり、必ずしも原則通りに解釈できるわけではない。例えば規制情報などの場合には、自律（ナビ利用）よりも路車のほうがより新しい情報となっていることが考えられ、このような場合には自律よりも路車のほうが信頼性が高いことになる。

② 異なる対象物に対して同時に作動する複数機能の使い分け

<危険性の差異による使い分け>

直接事故につながる危険性の高いほうを優先させる。

一般的には、「周辺車両、自転車、歩行者の情報を利用した支援機能」は、「規制情報、道路環境情報、道路形状情報、居眠り検知等ドライバー状態の情報を利用した支援機能」より優先させるべきと考えられる。また、「信号現示情報、一時停止規制情報を利用した支援機能」は、「右折禁止規制情報、左折禁止規制情報等を利用した支援機能」より優先させるべきと考えられる。

<複数の支援が並列で作動>

ドライバーが混乱しないと考えられる範囲で複数機能が並列に作動することを可能とする。

同時に作動する機能の種類や数は、ユーザーインターフェース、各機能の運転支援状態、ドライバーの状態等によって異なるため、具体的な定義はしない。

３．基本設計書にかかわる周辺の状況

２章では、通信や路側システムなどのインフラや利用可能な技術についての制約は考慮せず理想的な通信利用型運転支援システムのコンセプトについて記述した。

本章以降では、2010年代前半頃から実用化可能なシステムについての考え方や仕様について記述する。本章では、まず実用化システム検討の前提となるインフラや利用可能な技術など、周辺の状況について述べる。

3.1　路側情報利用型運転支援システムの状況

第４期ＡＳＶでは、通信利用型運転支援システムとして、路側情報利用型（路車）および情報交換型（車車）の両方を検討対象とし、事故分析やコンセプト仕様書の作成を行い、関係者とも連携して実証実験を実施してきた。

現時点、路側情報利用運転支援システムに関しては関係者との調整が進められている状況なので、本書では車車間通信を用いた情報交換型を対象として記述する。

3.2　位置標定技術の状況

3.2.1　移動体の位置標定技術

情報交換型（車車）の支援機能において、支援を有効に行うには、自車両及び相手車両の現在位置の精度が大変重要になる。現状の位置標定手段として、GPSを用いるもの、GPSと自律航法を用いるもの、地図データを持ちマップマッチングまで行うものがある。いずれの方法にも無視できない程度の誤差（測位誤差）が発生する。測位誤差の原因はGPS信号の電離層による遅延、マルチパス、地図データの誤差、システムの遅延等さまざまなものがあり、測位誤差は自車と相手車両双方の前後左右上下方向に発生する。運転支援を行うにあたり、測位誤差は情報提供や注意喚起のタイミングに大きな影響を与える。

情報交換型システムにおいて、GPSを利用した位置標定システムを利用する場合、車両が走行している状態の位置測位精度について考慮する必要がある。実用化を前提とした車載システムを検討する際には、一般公道走行時に想定される問題も考慮し、表3-1のような測位誤差が生じる可能性を念頭におく必要がある。

現在、車両の位置標定で利用されている一般的なGPSで、DGPS(ディファレンシャルGPS)相当のレシーバが使用されている場合、DGPSの高層ビル街の測位では、10m（1σ）程度の測位誤差があると考えることができる。

表3-1　GPSの移動体測位誤差（1σ）

	単独測位	DGPS測位	RTK-GPS測位
開放地	2.4m	0.56m	0.19m
市街地	12.4m	7.9m	7.4m
高層ビル街	43.8m	10.6m	8.1m

（引用：2005.10 vol.27 No.10 JARI技報 移動体用高精度位置標定システム
に関する調査研究）

GPSレシーバの出力する測位データには、測位データを受信してから出力するまでの時間遅れが含まれるので、システム上の測位誤差（GPS_{ERROR}）には、図3-1のような測位誤差($GPS_{err\ range}$)とGPSの時間遅れ誤差(GPS_{delay})との和が含まれることを考慮しなければならない。

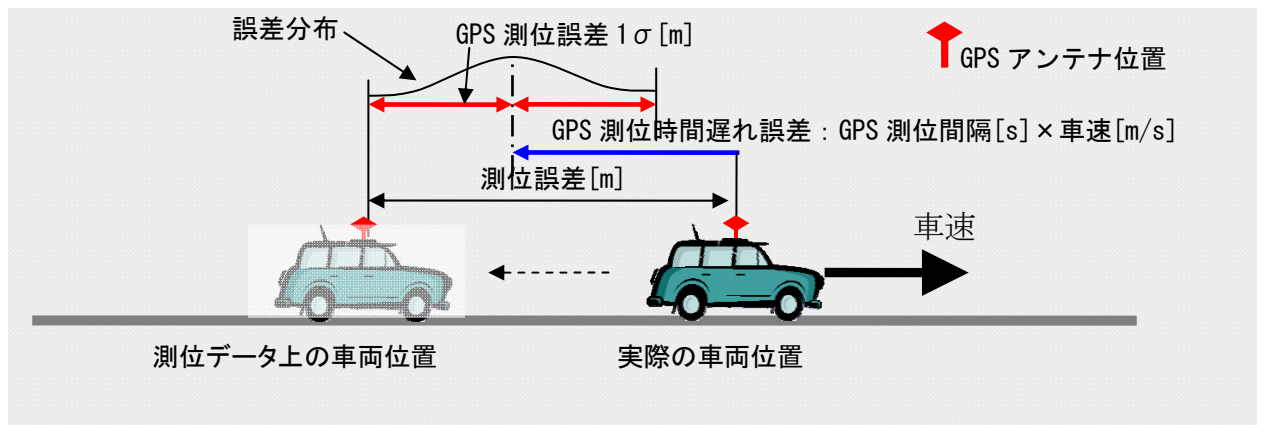



図3-1　GPSの測位誤差の模式図

図3-1より、GPSを利用した測位システムの測位誤差の定義は、式１のように表すことができる。

$$GPS_{ERROR}=GPS_{err\ range}+GPS_{delay}\times V \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad [式１]$$

システム上の測位誤差：GPS_{ERROR}[m]
GPS測位誤差　　　　：$GPS_{err\ range}$[m]
GPS時間遅れ　　　　：GPS_{delay}[s]
車速　　　　　　　　：V[m/s]

GPSに加え、慣性航法や地図データを用いたマップマッチングを併用することで測位精度の向上が期待できる。

3.2.2　位置標定技術の注意点

情報交換型システムで利用可能な位置標定技術として、主にGPSを利用したものが一般的に広く用いられている。GPSによる位置標定は、衛星軌道上のGPS衛星から送られてくるコードと搬送波の位相の測定により距離を求め、予め位置の分かっている複数のGPS衛星と三角測量の原理で自車両の現在位置を標定するものである。GPSは動作原理上、ビル街などGPS衛星の電波を直接受信できない環境では、位置精度が低下することが課題となっている。一般的なGPS機器において、位置精度は、前述の表3-1に示したような数値となっているが、開放地では位置精度が向上したり、高層ビル街や高速道路などの高架下を平行に走る道路上においては位置精度が低下したり、トンネル内では測位が出来ない状況になったりすることがある。

GPSを利用した測位システムでは、このような問題に対してGPS受信器の改良や慣性航法やマップマッチングによる対策を行っている。現状の車載測位システムでは、カーナビゲーションのシステムが最も実用化に適しているが、地図の精度や地図情報にノードリンクが正しく記されていない場所では、車両の位置が不正確になることがある。慣性航法を利用した測位システムにおいては、短時間の位置補正を正確に行うことができるが、長時間の補正における誤差の蓄積や基準となるGPSの位置精度の低下時には不正確になることがある。

さらに移動体で測位する場合は、前述した測位間隔の大きさと移動速度に比例した位置の遅延誤差が生じるなど、必ずしも正確な位置情報が得られない場合があるため、情報交換型システムで測位情報を取り扱う際は、これらの誤差を念頭においてシステムを設計する必要がある。

3.2.3　位置標定技術による位置標定クラスの定義

2010年代前半に実用化可能な技術で考えられている位置標定方法に基づき、情報交換型システムを実用化する際のシステム構成案を元に３つの位置標定クラスを整理し、それぞれのクラスについてどの程度の測位誤差が伴うのか検討を行った。

測位誤差の大きさは走行する環境によって大きく変化するが、各クラスが機能可能な環境において期待できる測位誤差の目安について想定を行い、各クラスの代表的なシステム構成と位置標定技術および測位誤差の目安について検討した結果を表3-2に示す。なお表中のＳクラスは、現在利用可能な最高の位置標定技術を用いた場合の最良値であり、一般的な車載システムへの利用は現状では実現し難いが、参考として取り上げる。

表3-2　情報交換型システムの位置標定クラス定義

ステム	測位誤差目安	代表的システム構成	備　考
Sクラス	高精度測位 約0.1m	高精度 NAVI/GPS ・高精度位置標定 ・高精度デジタル地図精度※ ・自律航法	・理想システムに近い ・横方向：レーン判別可能
Aクラス	標準測位 （上限） 約5m	標準 NAVI/GPS ・標準的位置標定精度 ・デジタル地図精度 ・自律航法	・横方向：レーン判別不可 ・デジタル地図の Node/Link 情報によるマップマッチング
Bクラス	標準測位 （下限） 約15m	標準 GPS/簡易自律航法 ・標準的位置標定精度 ・ヨーレートセンサー ・車輪パルス	GPSの誤差成分の内、市街地とビル街の位置誤差平均の平均値
Cクラス	低精度測位 約30m	標準 GPS ・標準的位置標定精度	GPSの誤差成分の内、市街地とビル街の誤差平均と誤差偏差の和の平均値

※高精度デジタル地図精度：レーン（車線）毎にNode/Link情報を持つことでレーン走行特定が可能になる。

Aクラスは地図情報によるマップマッチングを前提としたシステムで、カーナビゲーションとの連携を想定したシステムである。BクラスはGPSの位置精度を向上させるために自律航法などによる補正を行うシステム、CクラスはGPS単独測位を基本とするシステムを想定する。GPSをベースとした位置標定技術を利用する場合、GPS衛星の電波状態や使用する環境の上空や周囲の構造物などの影響によって位置精度が低下する事があるため注意が必要である。

また平成22年度に準天頂衛星の打ち上げおよび評価実験が行われているが、位置標定の精度向上が期待されており、今後は技術評価や整備計画などの周辺状況について把握しておく必要がある。

3.3　通信メディアの状況

3.3.1　候補の通信メディアに関して

現時点では、5.8GHz帯と700MHz帯で車車間通信国内検証向けに実験用ガイドガイドラインが整備されている下記２メディアが候補となっている。

・5.8GHzを用いた車々間通信システムの実験用ガイドラインITS FORUM RC-005(以下：RC-005)
5.8GHz帯　シングルキャリア　QPSK変調　同報通信方式

・700MHz帯を用いた運転支援通信システムの実験用ガイドラインITS FORUM RC-006(以下RC-006)
700MHz帯　マルチキャリア　OFDM変調　同報通信方式

RC-005は、既に高速道路での料金収受(ETC)や交通情報提供用(ITSスポットサービス)の路車間通信が使用する5.8GHz帯ITSチャネル(14チャネル)を、ETCやITSスポットが採用する通信方式ベースとして車車間通信用に拡張利用できるように検討されたものである。

RC-006は、欧米で5.9GHz帯にて現在検討中の車車通信方式を、遮蔽構造物裏への電波の回り込みが有利と言われる700MHz帯に周波数シフトして車車・路車共用方式として国内向けに検討されたものである。
RC-006が候補とする700MHz帯は、現在地デジ移行後の周波数再編に向けた検討のなかで新たなITSバンドとして１チャンネルの割り当てが議論されている。

以上、２候補のメディアが存在するが、実用化に向け路車及び車車の間でどのようにメディアを使い分けるのか明確にしてゆく必要がる。

3.3.2　候補の通信メディアの評価結果

2007～2008年度の総務省-国土交通省共同実験や09年度の総務省-国土交通省連絡会を通じて、候補メディアの実用化シーンを想定した基礎通信特性データの取得と、取得データを基にして各種シミュレーション評価が実施された。
本書にて定義される実用化シーンにおいては、両候補メディアともに通信要件を満足することが確認されている[8]（通信要件に関しては4.6節を参照）。

8　2008年度ASV報告書（総務省-国土交通省共同実験報告書）参照

４．実用化するシステムのコンセプト

３章で記述した周辺状況を踏まえて、2010年代前半に実用化可能と考えられるシステムに絞ってその機能、支援レベル、支援方法などの考え方を、２章に要約したコンセプト仕様書をベースに記述する。

4.1　支援機能

コンセプト仕様書では、事故件数の多い事故類型から支援機能の候補を表2-2の「機能イメージ」通りとしたが、３章で述べた“周辺の状況”を考慮すると、候補としたすべての支援機能が2010年代前半頃に実用化できるとは考えにくい。

そこで、表2-2に挙げた支援機能のそれぞれについて、周辺の状況を踏まえて実用化の見通しを整理した。

表2-2　車車による対策が考えられる支援機能一覧（再掲）

機能イメージ	運転支援レベル			
	情報提供	注意喚起	警報	制御
歩行者情報を利用した支援機能	レ	レ		
左折時の自転車情報を利用した支援機能	レ	レ		
右折後の自転車情報を利用した支援機能	レ	レ		
左側方車両の情報を利用した支援機能	レ	レ		
対向直進車両の情報を利用した支援機能	レ	レ		
直交車両の情報を利用した支援機能	レ	レ		
対向車の情報を利用した支援機能	レ	レ		
前方低速/停止車両の情報を利用した支援機能	レ	レ		
前・側方車両の情報を利用した支援機能	レ	レ		
並進車両の情報を利用した支援機能	レ	レ		
後方車両の情報を利用した支援機能	レ	レ		

4.1.1　歩行者や自転車と車との通信を利用する支援機能について

歩行者や自転車と関係する事故を防止するためには、歩行者や自転車の位置情報等を通信する必要があるが、歩行者や自転車の位置を特定する技術およびその情報を通信する通信機については、2010年代前半の実用化は困難と考えられる。

従って、「歩行者情報を利用した支援機能」「右折時の自転車情報を利用した支援機能」「左折時の自転車情報を利用した支援機能」については本書の対象外とする。

4.1.2　位置標定技術について

2010年代前半を考えると、位置標定の精度が高いと考えられるAクラスであっても、５m程度の測位誤差が生じると想定される。この精度では走行車線の判断が困難であり、2010年代前半の実用化は困難と考えられる。従って、自車両および相手

車両の車線を認識する必要のある「対向車の情報を利用した支援機能」「前方低速/停止車両の情報を利用した支援機能」「前・側方車両の情報を利用した支援機能」「並進車両の情報を利用した支援機能」「後方車両の情報を利用した支援機能」については本書の対象外とする。

4.1.3　実用化の対象とする支援機能

表2-2に示した車車の支援機能候補のうち、4.1.1、4.1.2で述べた支援機能を除外したものを実用化対象の支援機能とする。

以下、便宜的に「直交車両の情報を利用した支援機能」を出会い頭衝突防止支援、「対向直進車両の情報を利用した支援機能」を右折時衝突防止支援、「左側方車両の情報を利用した支援機能」を左折時衝突防止支援と呼ぶことにする。

一方、現状の技術では測位誤差の影響や、自車両や相手車両が走行する道路がどのように交差するかなどの道路状況の情報がないなどの場合には、「出会い頭」「右折」など支援すべきシーンを明確に推定できないことがあると思われるが、このような場合にも周辺の車両の存在情報を提供することでも安全に寄与するケースもあると考えられる。このような、支援場面を想定せずに自車の周辺車両の存在情報を提供する支援機能を新たに周辺車両認知支援と呼び、実用化対象に加えて定義することとする。

表4-1に実用化対象の支援機能を示す。

表4-1　実用化対象機能

機能イメージ	支援機能の名称	運転支援レベル	
		情報提供	注意喚起
直交車両の情報を利用した支援機能	出会い頭衝突防止支援	レ	レ
対向直進車両の情報を利用した支援機能	右折時衝突防止支援	レ	レ
左側方車両の情報を利用した支援機能	左折時衝突防止支援	レ	レ
周辺車両の情報を利用した支援機能	周辺車両認知支援	レ	

4.2　支援方法

（１）出会い頭衝突防止支援

周辺車両との優先関係が判断できる場合は、まずは非優先車両に対して交差点で停止するよう支援（減速・停止支援）し、停止した後にドライバーが停止を持続することを狙って交差道路を接近してくる車両の情報を利用して支援（発進待機支援）することが基本である。

2010年代前半においては優先関係を認識できるケースが少ないと思われるため、減速・停止支援は定義せず、発進待機支援のみを対象として定義することとする。

①支援方法

・支援対象車両が発進待機している際に、接近する車両の情報を提供するものであり、ドライバーが停止を持続することをねらって支援する。

・周辺車両との優先関係が支援対象車両側で判断できる場合の支援方法であり、一時停止規制に従って停止線で一時停止した車両（非優先側車両）が支援対象となる。

・情報対象車両の回避行動を想定しない支援方法であるため、頭出しの可否について支援するものではない。

・システムの支援範囲は、「規定の車両停止場所～交差道路の道路幅端」までとする。よって、支援対象車両が交差道路端以降に進入した後は本支援の適用範囲外となり、それ以降の頭出し行動についてはドライバー判断に委ねるという考え方を原則とする。

②支援の適用

・情報対象車両は減速や停止を想定せずに一定速で通過するものとして、非優先側にいる支援対象車両にのみ発進待機支援を適用する。

（２）右折時衝突防止支援

右左折支援の考え方を適用する。すなわち、以下に示すような考え方の支援方法である。

①支援方法

・本支援は、右折意思を提示した支援対象車両が存在する際、ドライバーが右折行動を開始しないことをねらって支援する。

・支援対象車両が右折のために必要な行動（必要な速度への減速、周囲の安全確認等）を行なっている事が前提であり、その状況下で支援を行なうものである。

・右折意思を提示したドライバーを支援対象として考えているため、支援開始地点は道路交通法で定める交差点手前30m からとする。

・情報対象車両である対向直進車の回避行動を想定しないため、右折可能を支援するものではない。よって、システムの支援範囲は「30m手前～右折直前の位置」までであり、右折を開始した後は本支援の範囲外となり、それ以降の行動についてはドライバー判断に委ねるという考え方を原則とする。

②支援の適用

・情報対象車両の減速や停止を想定せずに一定速で通過するものとして、支援対象車両にのみ本支援を適用する。

・本支援は交差点に限らず道路わきの駐車場などに右折して進入する場合などでも有効と考えられるため、単路でも適用可とする。

（３）左折時衝突防止支援

右左折支援の考え方を適用する。すなわち、以下に示すような考え方の支援方法である。

①支援方法

・本支援は、左折意思を提示した支援対象車両が存在する際、ドライバーが左折行動を開始しないことをねらって支援する。
・支援対象車両が左折のために必要な行動（必要な速度への減速、周囲の安全確認等）を行なっている事が前提であり、その状況下で支援を行なうものである。
・左折意思を提示したドライバーを支援対象として考えているため、支援開始地点は道路交通法で定める交差点手前30m からとする。
・情報対象車両としては、支援対象車両が左折する際に巻き込む可能性のある二輪車などを主に想定した機能であるが、支援対象車両として後方から走行してくる車両を想定することも可とする。
・情報対象車両である左側すり抜け車の回避行動を想定しないため、左折可能を支援するものではない。よって、システムの支援範囲は「30m手前～左折直前の位置」までであり、左折を開始した後は本支援の範囲外となり、それ以降の行動についてはドライバー判断に委ねるという考え方を原則とする。

②支援の適用

・情報対象車両の減速や停止を想定せずに一定速で通過するものとして、支援対象車両にのみ本支援を適用する。
・本支援は交差点に限らず道路わきの駐車場などに左折して進入する場合などでも有効と考えられるため、単路でも適用可とする。

（４）周辺車両認知支援

コンセプト仕様書では記述していなかったので、新たに定義する。

①支援方法

・支援対象車両の周辺に存在する車両の認知を支援する。提供した情報をどのように活用するかは、ドライバーに委ねる。
・基本的には、支援場面（出会い頭、右折、左折）を特に想定せず自車両と周辺車両の相対関係を伝える。そのため周辺車両との干渉までの時間などを考慮した情報提示タイミングも想定しない。
・より支援の効果をあげるために、自車両からの距離や走行方向などにより情報対象車両を選択してもよい。また、ドライバーの行動（例えばスイッチを押す、ウィンカーを操作するなど）により支援を開始するなどの支援開始条件も限定しない。

②支援の適用

・支援対象車両、情報対象車両とも任意な状態とする。

③機能の例

例１：自車両からの一定距離以内に存在する車両の存在を知らせる。

例２：自車両に向かってくる車両が存在することを知らせる。

例３：ドライバーの要求に応じて自車両周辺の車両の存在を知らせる。

4.3　支援レベル

支援レベルとして「情報提供」および「注意喚起」を想定する。支援レベルの定義およびドライバーに期待する行動を表4-2に示す。表4-2には、参考までに警報も含めている。

表4-2　支援レベルの定義

支援レベル	定義	運転者に期待する行動
情報提供	運転者がシステムから提供された情報により安全運転を行うための客観情報を伝える。	通常運転時の行動で対応
注意喚起	特定のタイミング、特定の場所、運転者による特定の操作または特定の状況が生じた時に注意を喚起する。	やや急いだ行動で対応
警報	検知した情報からの事故の可能性を予測し、運転者に対して即座に適切な行動・操作を促す。	素早い行動で対応

4.4　支援システム設計のためのパラメータ

（１）支援車速推奨範囲

2010年代前半の状況では、自車両が出会い頭衝突防止支援／左折時衝突防止支援／右折時衝突防止支援のうちいずれの支援が望まれる場面にいるのか明確に識別できないケースが多いと考えられる。支援する場面の識別ができない場合に支援すると不要な支援が多くなってしまうと考えられるが、その不要な支援を減少させる方策として支援対象車両における支援対象の車速範囲を限定することが考えられる。

一方、支援対象の車速範囲を限定するにしても、同一の支援場面においてメーカーごとに支援する車速範囲が大きく異なるとユーザーに誤解を与えかねないので、ある程度の支援車速推奨範囲（支援してもよい範囲）を設定することが望ましいと考えられる。

そこで、表2-6の適応上限速度を参考に支援車速推奨範囲を表4-3のように設定する。

①出会い頭衝突防止支援

表2-6に示すように規制なし交差点での適用上限速度は「規制速度」であるが、規制なし交差点は比較的狭い幅員の道路が多く、その場合の規制速度は30km/hが多いと考えられる。

適用上限速度を参考にして、支援車速推奨範囲を0〜30km/hとする。

②右折時衝突防止支援、

適用上限速度から、支援車速推奨範囲を0〜30km/hとする。

③左折時衝突防止支援

適用上限速度から、支援車速推奨範囲を0〜30km/hとする。ただし、左折の場合には、停止状態で待機することは考えにくく、また単路の路側帯に左ウィンカーを出して停止している状況も考えられるので、停止状態／停止に近い状態では支援しなくても良い。

④周辺車両認知支援

支援の性格上、支援車速推奨範囲を規定しない。

表4-3　支援車速推奨範囲

支援機能	支援車速推奨範囲
出会い頭衝突防止支援	0〜30km/h
右折時衝突防止支援	
左折時衝突防止支援	
周辺車両認知支援	規定しない

（２）情報対象車両の車速推奨範囲

それぞれのシステムが対象とする事故類型における大多数の事故に対して支援システムが有効に働かせることを狙い、情報対象車両の車速は基本的には、適用上限速度まで対応することが望ましい。周辺車両認知支援については、その性格上情報対象車両の車速推奨範囲は規定しない。

（３）情報提示・反応時間

情報提示・反応時間は、表4-4の通りとする。

注意喚起の前段階で情報提供の支援がなされる場合には、情報提供によって注意すべき事象の認識ができていると考えられることから、警報に準じた値0.8秒（２章、表2-8参照）を用いることができるとする。

表4-4　支援レベルごとの情報提示・反応時間

支援レベル	情報提示・反応時間
情報提供	3.7 秒
単独の注意喚起	3.2 秒
情報提供に続く注意喚起	0.8 秒

（4）システム遅延時間、送信間隔

他車両から通信データが送出されてから、そのデータを受信し情報処理するまでの時間を「システム遅延時間」として設定する。第３期ＡＳＶで採用したシステム遅延時間に準じてシステム遅延時間を0.3 秒とする。

支援に用いる情報は周期的に送信され、最大で１周期分の遅れが生じることになる。本書においては、送信間隔を0.1秒と暫定設定する。

4.5　情報提示のタイミング

（1）情報提供

情報提供の具体的な支援形態としては、支援対象車両の周辺に存在する車両の情報を単純に伝える形態から、支援対象車両の行動や場所に応じてドライバーに役立つであろう情報に絞って伝える形態まで様々なレベルが考えられる。

基本的には常時情報を提供しドライバーが必要に応じて情報を取得する形態であるが、ドライバーが通常運転時の行動で対応できる範囲で、自車との距離、方向などの情報を用いて自車に関連する情報に絞って情報を提供することが望ましい。このために自車との距離や時間等の概念で情報提示タイミングに上限を設けることができる。

また、自車両と相手車両との干渉までの時間を推定して支援するシステムの場合は、ドライバーが情報を受けたあと通常運転時の行動で対応可能な余裕を持って情報提示を開始することが必要である。具体的には、情報提示の開始からドライバーが反応を始めるまでの時間（情報提示・反応時間）を3.7秒、システムの遅れ時間を0.3秒、通信の遅れ時間を0.1秒と仮定し、期待するドライバーの行動開始時間より4.1秒前以前に情報提示を開始しているものとする。

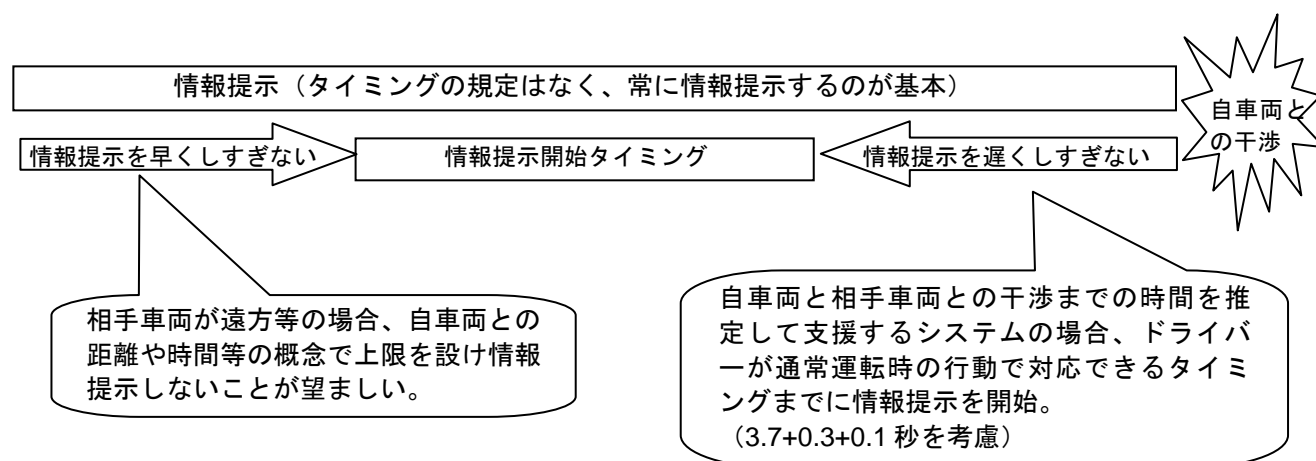



図4-1　情報提供の情報提示開始タイミング

（2）注意喚起

少なくとも支援で期待するドライバーの対応行動がとれるように、情報提示のタイミングを設定する必要がある。

情報提供がなく単独で注意喚起する場合と、情報提供に続いて注意喚起する場合が考えられる。

(2-1)　注意喚起単独の場合

情報提示・反応時間を3.2秒と想定したタイミングまでに情報提示を開始する。

注意喚起はドライバーに通常の運転行動よりもやや急いだ行動を期待するものであるため、注意喚起のタイミングが早すぎるとわずらわしさや不信感を生じる恐れがあるので、距離または時間の概念等で上限を設ける等留意が必要である。

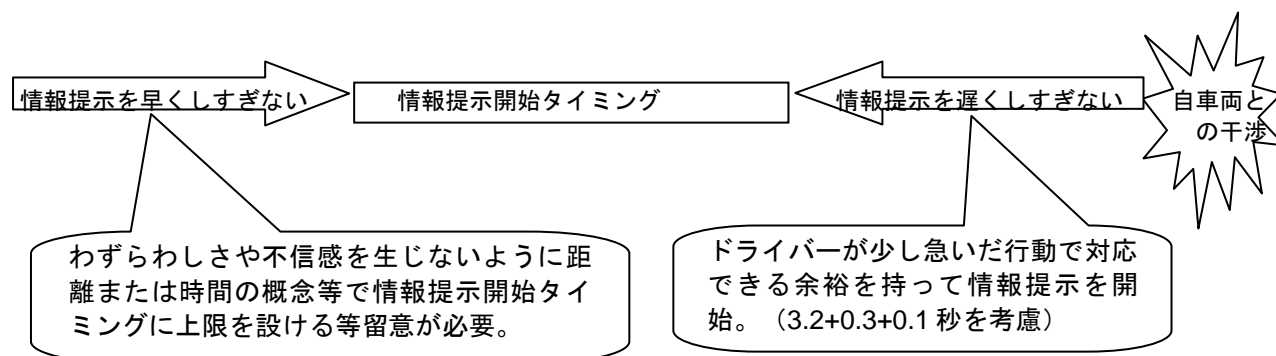



図4-2　注意喚起単独時の情報提示タイミング

(2-2)　情報提供に続く注意喚起の場合

情報提供の情報提示が終了した後に続いて注意喚起を行う場合は、情報提供によりドライバーが状況の把握をある程度できていると考えられるので、情報提示・反応時間を0.8秒まで短縮して想定しても可とする。情報提示・反応時間を0.8秒とし、その想定したタイミングまでに注意喚起の情報提示を開始することとする。情報提供の情報提示が終了する前に、注意喚起を行う場合は(2-1)の規定に従うものとする。

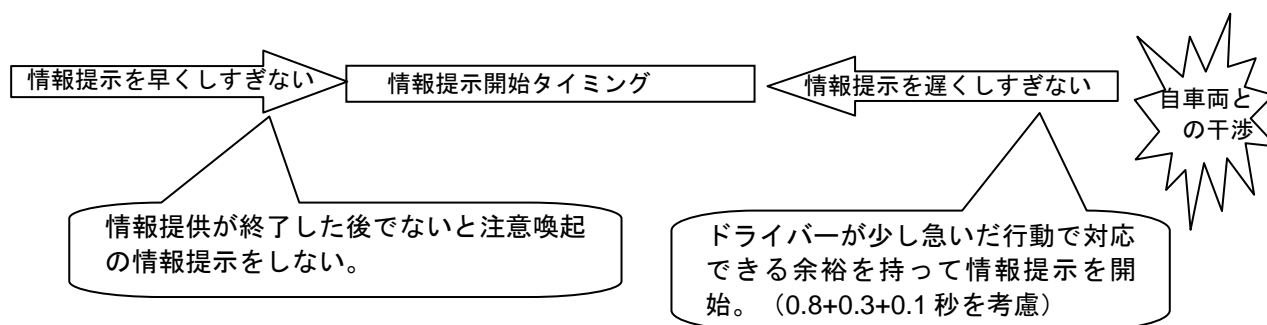



図4-3　情報提供に続く注意喚起時の情報提示タイミング

（３）突発的な事象に対する情報提供、注意喚起について

いずれの支援レベルにおいても、上記（１）（２）で規定したタイミング以降に、情報対象車両の情報が突発的に受信された場合など、情報を提示すべき事象が発生した場合はその時点から支援を開始してもよい。

（4）位置誤差のある場合の支援について

現状の測位技術では、支援対象車両と情報対象車両の双方に、ある程度の測位誤差が生じるのはやむを得ないところであり、この測位誤差に対する対策については以下のように考える。

①支援タイミングにずれが生じることに関する対策

・支援を受けたドライバーが対応しようとしても誤差により間に合わないようなことが生じ得ることに対して、想定される誤差分を前出しして支援する。

【注】具体的には、自車両の位置誤差および相手車両から送られてくる位置誤差の情報を用い、これらの位置誤差により想定される最も早期に遭遇するタイミング、すなわち想定される位置誤差の分を前出しして支援開始タイミングを設定する。

・タイミングが関係しない「周辺車両認知支援」のような場合には、このような位置誤差補正の適用外とする。

・出会い頭衝突防止支援の例を図4-4に示す。自車両の誤差αと相手車両の誤差βの合計分（α＋β）前だししたタイミングで支援することとする。すなわち、情報提示を開始した時にそれぞれの誤差を考慮して自車両と相手車両が最も近くにいる（距離：L－（α＋β））場合でもドライバーが対応できるタイミングで支援することとする。

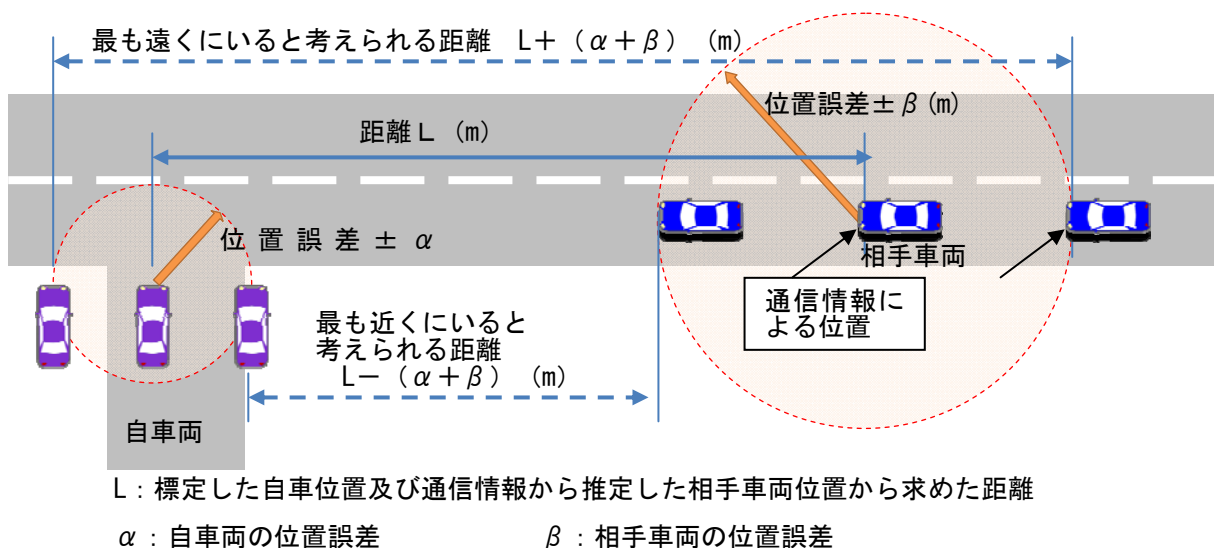



図4-4　出会い頭衝突防止支援（発進待機支援）における位置誤差の関係

②自車と相手車両の相対関係を誤って認識してしまうことに関する対策

・位置誤差により自車と相手車両の相対関係を誤って、不要支援が生じてしまう場合があるのはやむを得ないと考える。ただし、位置誤差によって不要支援が生じ得ることをユーザーが理解できるように配慮する必要がある。

【注】横方向の位置誤差により生じる不要支援の例として以下が挙げられる。

- ✓ 右折／左折の直後に、それまで後方を走行していた車両を交差車両であるとシステムが認識し、出会い頭衝突防止支援をしてしまう。
- ✓ 左折の際に、近い間隔で並走する道路にいる二輪車を左折支援の情報対象車両であるとシステムが認識し、左折時衝突防止支援をしてしまう。

4.6　通信要件

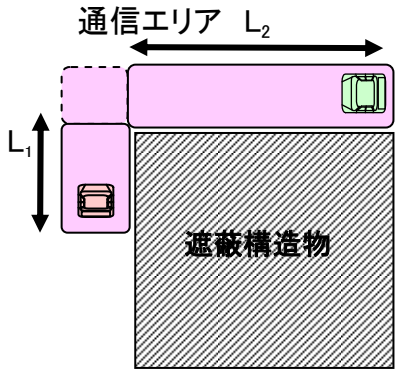
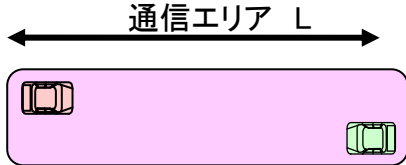
本節では、前節で述べられた車車間実用化システムの通信に求められる要件に関関して解説する。

（1）通信エリア

表4-5に実用化システムの通信エリアを示す。本通信エリア以上の距離で後述する「（2）通信成立成立要件」を満足することを必要とする。

表4-5に示した通信エリアは本基本設計で実応用化するシステムの必要最小限のエリアを示している。

2007～2008年度の総務省-国土交通省共同実験において、3.3節で述べた両メディアとも見通し外でL_2が100m以上、見通し内ではLが500m以上の領域で通信要件を満足していることを確認している。また、それ以上の領域においてもパケットがある程度の確率で到達することも確認済みであり、各クラスが持つ位置標定の誤差を考慮してシステムが前倒し処理を実行可能な距離からパケット到達は十分に見込めると考える。

たとえ本節定義のエリア端で突然相手車両のパケットが届き始めかつ、自車両のシステムが相手車両の位置を誤差分前倒しで判断して処理を実行したとしても、実際の相手車両が自車両目前に現れる時間は目的の4.1sec確保されているので、本定義通信エリア前倒し情報提供による実シーン上は問題はないとも言える。

表4-5　車車間通信に求められる通信距離

	利用イメージ	通信距離	通信エリアの形状
見通し外	出会い頭衝突防止	L1 = 10.0m L2 = 79.7m L1=①+② ここで $V=V_2$　$V_1=0$ 停止 ①交差点道路端から停止線距離=5.0m ②車両先端からのｱﾝﾃﾅ搭載位置=5.0m L2＝③×V_2 = 79.7m ③ｼｽﾃﾑ遅延時間+情報提供･反応時間=4.1sec	通信エリア L_2 L_1 遮蔽構造物 適用車両上限速度　V＝70km/h
見通し内	右折時衝突防止	L　= 113.2m L＝L1＋L2 = (①+②)+③×V = (①+②)+79.7m ここで $V=V_2$ V_1は最終的に停止(計算値に無関係) ①道路交通法に基づく右折意思提示区間=30.0m ②交差点入り口～右折待ち先頭位置=3.5m ③ｼｽﾃﾑ遅延時間+情報提供･反応時間=4.1sec	通信エリア L 適用車両上限速度　V＝70km/h
	左折時衝突防止	L = 79.7m L=L2＝①×V　=　79.7m ここで $V=V_2$　$V_1≒0$ ①ｼｽﾃﾑ遅延時間+情報提供･反応時間=4.1sec	
	緊急車両情報提供	L = 300m 警光灯目視要件の相当距離	

（２）通信成立要件

(2-1) 通信品質：パケット到達率

図4-5に、出会い頭事故防止シーンにおける情報提供支援のモデルを示す。

表4-5に示した出会い頭事故防止シーンの通信エリアが見通し外通信となり最も通信が厳しい条件となるため、出会い頭のシーンを例にとって説明する。

優先道路側を走行して交差点に接近する相手車両が発する車両挙動情報パケットが、交差点に到達する4.1秒手前で非優先道路側から優先道路に進入しようとする自車両に到達し、その受信パケット情報をもとに運転支援のための情報を適切に運転者に提示すれば、自車両のドライバーは交差点進入を踏みとどまるといった想定である。このモデルにおいて情報提供地点で相手車両が交差点に接近していると予測するためには情報提供点の手前5～15mエリアで通信パケットが最低１回到達すればよい（5～15m進む間に相手車両から複数回送信された累積のパケット到達率が95%以上であればよいといった定義：積算パケット率95%以上）。

車両の挙動は1～2secでは大きく変わらないため、所定エリアで一つでもパケットが届くと、届いた地点から１秒程度は車両位置と挙動は予測可能との考えにのっとっている。一方無線通信パケットは100%届くとは保障されないことから車両が所定距離移動する間の累積到達率で考えることになる。

通信の要件としては通信要求エリア外に接する所定エリア内での積算パケット率を95%としているが、通常相手車両が自車両に近づくに連れてパケット１回送信の到達率は高くなるため、たとえ所定エリア内でパケットが届かなかったとしても通信エリア内に車両が進むたびごとに積算パケット率の高まり方は非常に大きくなり、結果としては通信エリア端の前後どこかで相手車両からのパケットは１回届くと確率計算上からも考えることが可能である。

相手車両が図4-5の所定ゾーンの5～15mを通過時に、図4-6に示すように６個のパケットを送信する機会があり自車両側で受信されたそれぞれのパケット到達率がX_1～X_6とすると、積算パケット到達率は［式１］で算出される数値となる。

$$\text{積算パケット到達率} = 1-(1-X_1/100)\times(1-X_2/100)\cdots\cdots\times(1-X_6/100) \qquad [式１]$$

支援情報提供点
79.7m（70km/h※1で4.1秒）
5～15m
所定ゾーン※2
相手車両
止まれ
自車両
※1 ： 適用上限速度
※2 ： 車両位置判定精度に起因
5m - ﾏｯﾌﾟﾏｯﾁ採用ﾚﾍﾞﾙ（Aｸﾗｽ）
15m - 自律航法採用ﾚﾍﾞﾙ(Bｸﾗｽ)

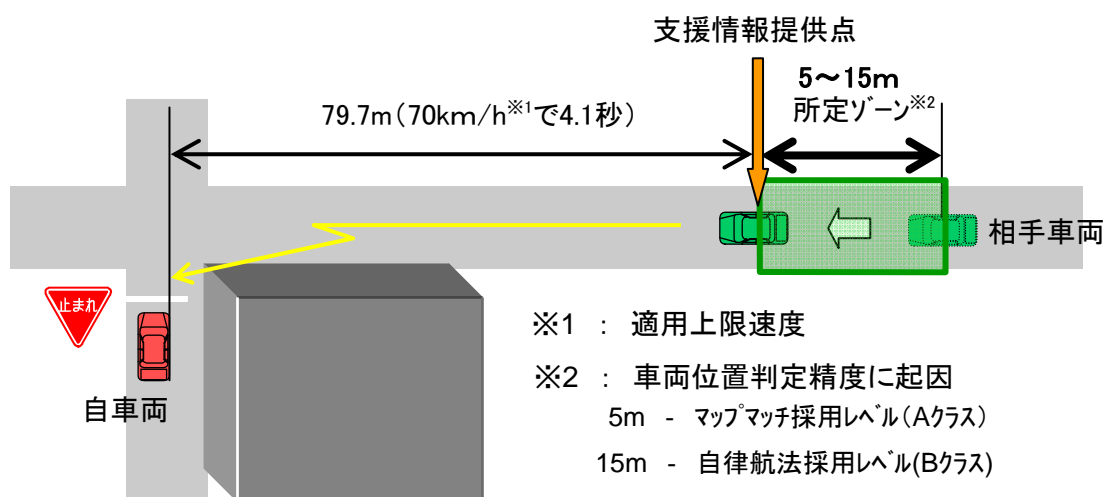



図4-5　出会い頭事故防止シーンにおける情報提供の支援モデル

[式1]算出の積算パケット到達率

100Byte ﾃﾞｰﾀのﾊﾟｹｯﾄ到達率 [%]

X6 X5 X4 X3 X2 X1

ﾒﾃﾞｨｱ素のﾊﾟｹｯﾄ到達率特性

所定ｿﾞｰﾝ

交差点からの距離

（情報提供点）

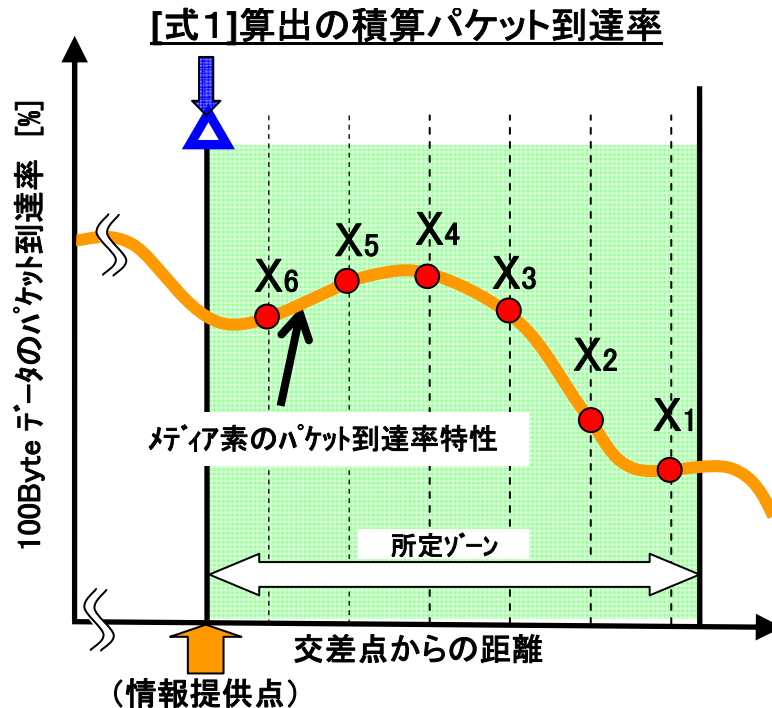
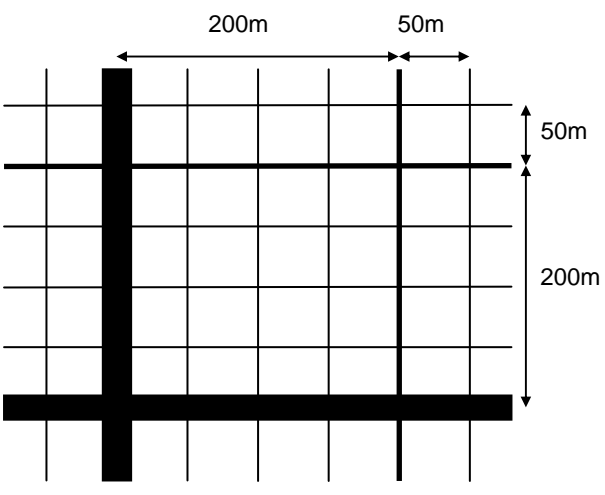



図4-6　積算パケット到達率

ここまで出会い頭事故防止シーンのモデルに関して説明してきたが、表4-5内に示した他の事故防止シーンモデルの通信距離においても基本は同様の考えかたで設定されている。全てのモデルにおいてシステムにより情報提供が実施された後ドライバーは4.1秒内には反応動作に入るとし、まず79.7mの空走距離があり、そこから減速を開始して停止する距離や、交差点の幾何学形状上の距離等をモデル毎に加えた形で通信距離が設定されている。

なお、候補メディアの特性を踏まえ当面は通信頻度（周期）は100msとし、設定の通信エリア端以上の領域において、積算パケット95%以上を満足できればよい。

（2-2）通信到達率の評価モデル：大都市モデル

通信が可能な条件は、送信機の周波数とパワー(電波到達範囲)や通信の設計収容台数、通信機が干渉波の中から所望波を検出分離する能力及び、車両配置の道路環境条件、に大きく左右される一律に要件パラメータを設定できない。このため、車両が比較的多くかつ、ある程度の速度で車両が走行できている都市部の車両実測密度を基にした評価用の大都市モデルを定義した。

表4-6に評価用の大都市モデルの各種パラメータを、図4-7に車両を配置する道路格子イメージを示す。

採用する通信メディア方式は、本定義モデル内で実用化衝突防止システムの車両位置関係（自車両対相手車両）の通信エリア以上の距離において積算パケット到達率95%以上を満足できればよい。

表4-6　大都市モデルのパラメータ

項目	条件	備考
道路条件	200m 50m 50m 200m	片側１車線 ・歩道：1.0m ・路肩：0.0m ・車線：3.0m 片側２車線 ・歩道：4.0m ・路肩：0.5m ・車線：3.5m 片側３車線 ・歩道：4.0m ・路肩：0.5m ・車線：3.5m
車両密集条件	・片側１車線：33m／台 ・片側２車線：23m／台 ・片側３車線：23m／台	銀座東 5 交差点での交通流実測と航空写真車両数から算出した車両密度
車両含有率	・乗用車両：90% ・大型車両：10%	
車両配置範囲	電波到達範囲の 2～3 倍のエリアとする	遠方車両からの通信が影響を与えないエリアまで配置

:片側1車線道路
:片側2車線道路
:片側3車線道路
200m

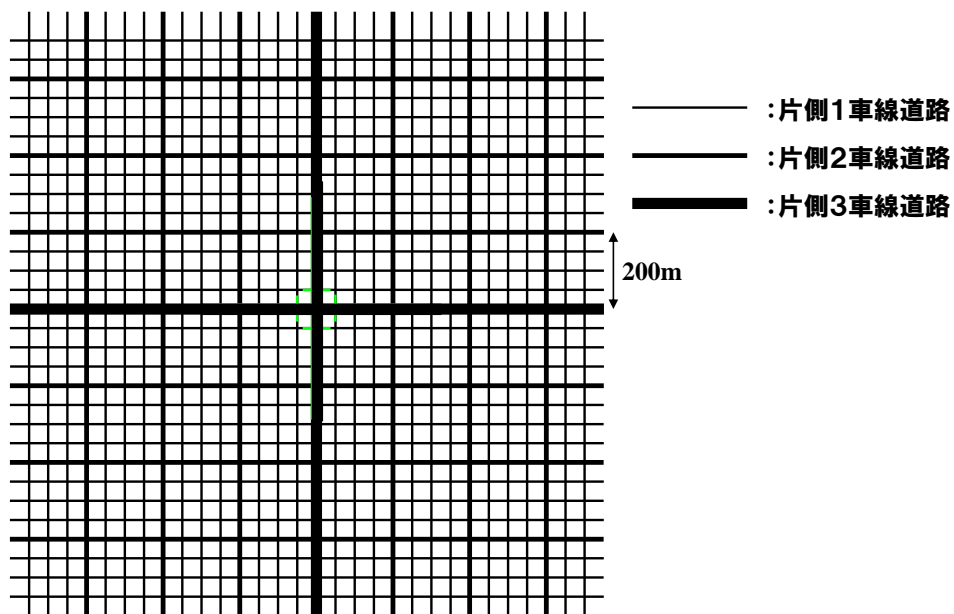



図4-7　パケット到達率評価を実施する大都市モデルイメージ

（３）その他通信関係の留意事項

・通信としては、前述の（１）（２）を満たせばよいため、車両に搭載した際のアンテナ偏波や、形状のサイズに関しての制約は特に儲けない。
但し、車車間通信が他のシステムに与える影響は、車両アンテナ設置高さが3.6mでモデル計算されているため極力それ以下の高さに設置することが望ましい。

・本節で示した通信エリアは必要最小限のエリアであり、システムを実現するに当たってのシステム処理時間や測位誤差の影響を考慮して本節で示した通信エリア以上を確保することが望ましい。

4.7　通信のセキュリティに関する考え方

本節では、前節で述べられた車車間実用化システムが故意または故障により誤った情報を送信した場合の影響を実用化に伴う下記留意点も含め視点で考察する。

また誤った情報の送信となる脅威進入経路に関しても分析し、その対策案と対策実施元に関しても言及する。

[考察時の留意点]

2010年前半の技術で実用化可能な運転支援のための情報提供や、注意喚起を対象としたシステムをベースに考える。

↓

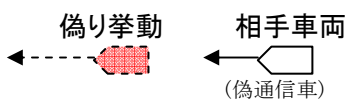
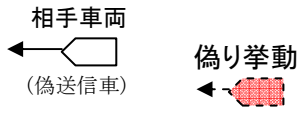
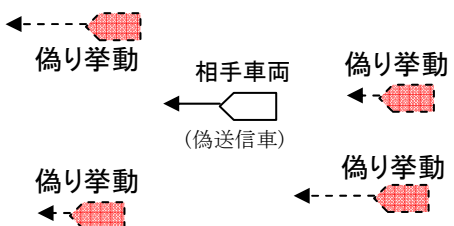
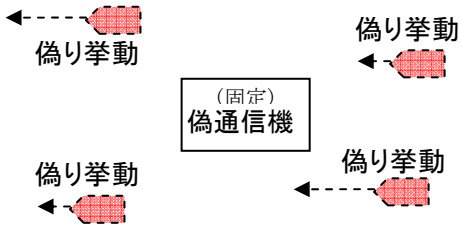
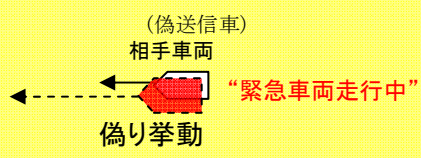
・ある程度の範囲でまちまちの測位誤差を持ったシステム搭載車が混在する（技術革新により高い位置精度のシステムが出現したとしても、実用化初期のシステムが混在する状況が当面の間続く）

・測位誤差を持ったシステム搭載車と非搭載車が混在する

・測位誤差を持ったシステム上のタイミングばらつきがユーザー運転行動変化に与える影響は小さい（2010年度ASV-DSによる誤差有無によるユーザーのシステム受容性評価実験で確認済み）

4.7.1　偽った情報を送信するシステムが混在する場合の現象分類と考察

表4-7にサービスを受ける側の車両から偽りの通信システムが送信する情報を見た場合の現象パターンと、その現象がサービス受ける車両側にどのような影響を与えるか考察した結果を示す。

一般車として偽った情報を送信する車両が少数存在するケースは、サービスを受ける側の車両から見れば、測位誤差を持ったシステム搭載車両や非搭載車が存在する状況と大きな差がない。また、たとえ誤った情報をドライバーが信じて対応行動を取ったとしても、通常の安全確認行動を実施することになり不安全な行動とはならず、周囲車両への大きな影響がない。

よって、実用化する一般車向けのアプリケーションの観点においては、高いセキュリティを必要としない。

一方、実用化する特定車両（特に緊急車両）向けのアプリケーションの観点においては、偽った情報を信じて車両が対応行動を取った場合の周辺車両への影響が無視できない。

特定車両向けのシステムとその車両が作業をアクティブにしているといった情報送信セットに関しては、通信機の運用管理も含め特別なセキュリティ対策が必要と考える。但し、本対策の実現は、特定車両向け専用通信機と特定車両への搭載運用

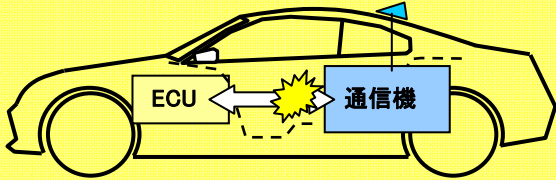
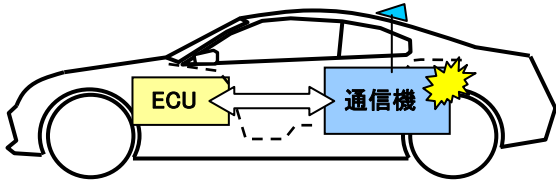
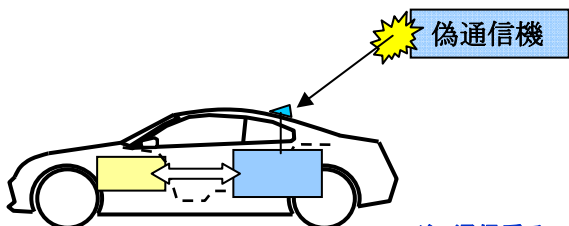
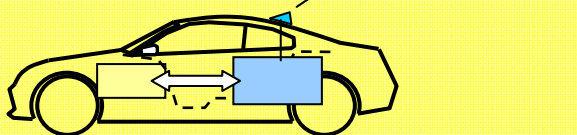
状況管理や、特定車両向けシステムの動作モード設計等にセキュリティの運用管理体制そのものに深く関係するため、本書の対象外とする。

表4-7　偽通信車(機)の挙動とASV実用化システムの観点からの影響考察

	自車両から見た時の相手車両情報の変更(現象)		ASV実用化ｼｽﾃﾑ観点からの考察
(A)	偽り挙動 相手車両 (偽通信車)	速度が速い側 (含む位置情報が前方ｼﾌﾄ)	(1)偽り情報に基づいてﾄﾞﾗｲﾊﾞｰが確認動作に入っても、自車両及びその周囲車両は不安全にならない [周囲の車両への影響も小さい] (2)ｼｽﾃﾑが従来持つ位置誤差の現象と区別がつけにくい ***☆位置誤差現象の受容性は、ASV-DS実験にて検証済み*** (2-1)実車と偽りデータの乖離少 →実車と同等と処理される傾向大 (2-2)実車と偽りデータの乖離大 →実車は非搭載車、偽りﾃﾞｰﾀは(見えない)隣接道路の車両のものと処理される傾向大
(B)	相手車両 (偽送信車) 偽り挙動	速度が遅い側 (含む位置情報が後方側ｼﾌﾄ)	
(C)	偽り挙動 相手車両 (偽送信車) 偽り挙動 偽り挙動 偽り挙動	複数台いるようなﾃﾞｰﾀをセット&送信される (a)+(b)の複数個	･左図実車のみの場合は、上記(1)の判断 ･左図の実車の周囲に複数の車両が存在する場合は、上記(1)に加えて上記(2)も増加
(D)	偽り挙動 偽り挙動 (固定) 偽通信機 偽り挙動 偽り挙動	(a),(b),(c)現象但し発生位置が固定される	
(E)	**車両種別と作動状態モードを偽る** (偽送信車) 相手車両 “緊急車両走行中” 偽り挙動	偽の緊急車両或いは作業車両	･ﾄﾞﾗｲﾊﾞｰが情報を信じて、緊急車進路確保行動にはいると周囲車両への影響大 ***→専用車載機等の特別管理・運用体制が必要***

4.7.2　ASV実用化システムへのアタック経路分析と対策案

表4-8に、実用化システムへの脅威進入経路の分析とその対策案（含む対策実施元）を示す。

通信機や無線通信経路自体へのアタック（(b)や(c)）に対する対策は、無線通信系そのものへの脅威であるため、その専門家である通信機メーカーやシステム運用管理団体が採用する対策を採用するものとし、本書では言及しない。
対策の要望観点としては、誤った情報のパケットが送信されて届くことを防止することをより重視する。特定の場所で一時的に通信パケットが極端に集中してパケットが届かなくなることは、ユーザーやアプリケーションの観点では周囲に搭載車がいないもと判断・処理されるため比較的大きな問題とはならい。

車両メーカーの留意が必要な点は、通信機へ車両挙動をセットする車内経路(a)や、アプリケーション実現のため送信データにセットする車両個別を識別するIDの傍受(d)への対策である。

(a)に関しては、通信機とECU間の通信フォーマットの情報管理やスクランブルの採用等、通信機供給サプライヤーと車両メーカーが連携しての対策が必要である。

(d)に関しては、アプリケーションレベルで個別車両を識別するID識別子をイグニッションオン時にランダム生成する等の対策と取り決めが必要である。

表4-8　実用化システムへのアタック経路分析と対策案

	アタック経路		対策案	対策元
(a)	[(そもそもの)出口対策] ECU 通信機	車両から通信機へのデータセット時に情報が変更される	ユニット間通信の非公開 例)各社CAN仕様(メーカーサプライヤ間での公開範囲管理)	車両メーカー & (通信機メーカー)
(b)	[出口対策] ECU 通信機 注:通信系そのものへの脅威のため対策は専門家領域	通信機の中で情報が変更される	※1 対策元が採用する方策を使用	通信機メーカー
(c)	[出口＆入口対策] 偽通信機 注:通信系そのものへの脅威のため対策は専門家領域	擬似(車両)通信機が偽りのデータをセットして送信	※1 対策元が採用する方策を使用	通信機メーカー & 運用管理 (団体)
(d)	[傍受] (偽)通信機	長時間の)ログで、個車(行動)が特定される	個社(個人)が特定されないアプリID・識別子採用 例) IGN-ON時にAP用個別IDをランダム生成	アプリデータセット検討会(ASV) & 運用管理 (団体)

4.7.3　セキュリティ対応を考慮したASV実用化システムパケット案

図4-8に、セキュリティを考慮した通信パケット（案）を示す。

4.7.1での特定車両の特別管理や、4.7.2での傍受への対応を考慮した案を盛り込んでいるが、本対応は本基本設計を参考とする車両メーカーのみでは具体的対応がで

きない領域であり、関係する通信機メーカーや将来組織されるであろうシステム運用管理団体に具体的対応を要望してゆくものとする。

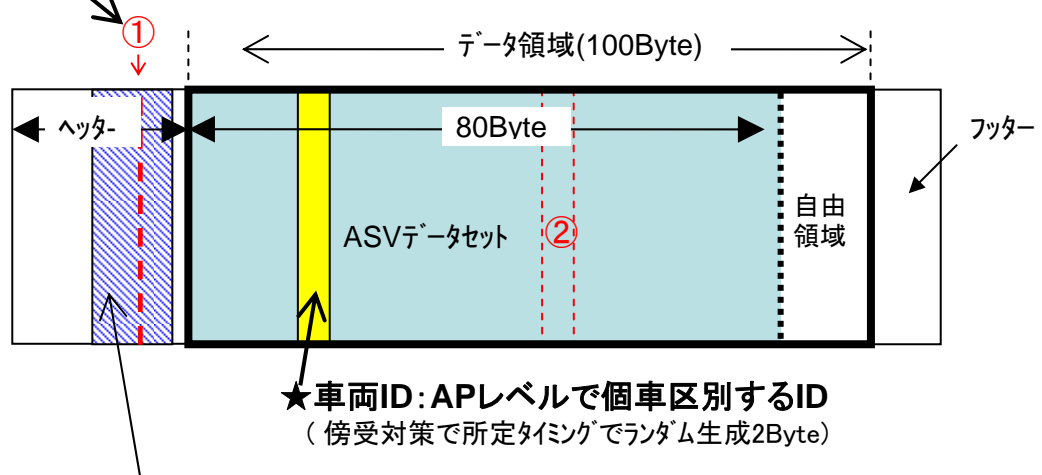



図4-8 セキュリティを考慮した通信パケット（案）

4.8　複数システムの組み合わせ・使い分けに必要な技術要件

２章では、自律型、路側情報利用型、情報交換型を含めた組み合わせや使い分けの考え方を記述したが、ここでは、対象とする４つの支援機能の組み合わせ・使い分けに限定して記述する。

①危険性の差異による使い分け

・直接事故につながる危険性が判断できた場合、危険性の高いほうを優先させる。

・危険性の比較ができない場合は、先に支援条件が成り立ったものから支援を行う。

②複数の支援が並列で作動

・ドライバーが混乱しないと考えられる範囲で複数機能が並列に作動することを可能とする。

4.9　留意事項[9]

（１）システム非搭載車の存在

車車のシステムは、システムを搭載した車両同士が通信し、それによって得られた相手車両の情報を用いて支援を行うものであるが、自車両の周辺には非通信車両が混在しており、これらの車両については情報が全く得られない。とりわけ、システムの普及初期の段階では、非通信車両の中に通信車両がまれに存在している状況であると考えられ、非通信車両の存在を念頭においたシステムの設計およびシステムの利用が重要となる。

システムを設計する際には、以下に留意する必要がある。

①ドライバーに誤解を与えないような情報提示方法となるよう工夫する。

【注】例えば、“支援情報の車両しか存在しない”、“支援情報の車両にだけ注意すれば良い”というような印象を与える情報提示方法は、ドライバーの誤解を誘発しやすいと考えられる。

②一旦支援を始めた場合には、途中で情報対象車両がいなくなったとしても、支援を継続するなど、誤った印象を与えないように留意しなければならない。

【注】例えば途中で支援をやめると、“注意すべき車両がすべていなくなった”、“自分の周辺は安全になった”という印象を与え、ドライバーが非通信車両への注意を怠るようなことを誘発しやすいと考えられる。

（２）通信の信頼性

例え、すべての車両にシステムが搭載されたとしても、周辺のすべての車両から確実に情報を取得できるわけではない。様々な理由で通信できなくなる場合があることを留意してシステム設計をする必要がある。

9　本書では、システム設計に際して設計者が注意すべき事項を「留意事項」と呼んでいる。

通信ができなくなったり、途切れたりする主な具体例として以下のようなケースが挙げられる。

- ✓ 通信機器が故障した場合
- ✓ 通信媒体（電波）の通り道が遮蔽される状況になった場合
- ✓ 通信容量を超える量の通信がなされた場合

（３）不要支援の削減

情報交換型では避けられない通信の不成立/途絶や位置誤差の影響、地図データベースを持つかなどの装置の構成によって、車載システムが支援すべき状況か正しく識別できない場合、支援の必要はないと考えられる場面でも支援してしまうようなこと（不要支援）が考えられる。この不要支援が頻発すると、車載システムに対してドライバーが不信感を抱き、システムを使わなくなって、本来のねらいである事故削減に寄与しなくなってしまうことが懸念される。不要支援は極力少なくするよう留意して設計することが必要。

（４）目視可能な場所での支援

車車のシステムは、見通しの悪い交差点など、安全確認すべき相手車両がドライバーから見えない場所で支援するところにねらいがあるが、相手車両が見えない状況であることをシステムが識別して支援しているわけではないため、結果として相手車両が見える場合であっても支援してしまう。相手車両がドライバーから見える状況で支援するのは、上述した不要支援の一つと考えられるが、例えこのような状況で支援したとしても、ドライバーに大きな違和感が生じないように留意する必要がある。

ドライバーが違和感をもつような具体例として以下のようなケースが考えられる。

- ✓ 支援により得られた情報からドライバーがイメージする状況と直接視により理解した状況が大きくかけ離れており、相手車両が直接視した車両とは別のところにいると考え、その車両を探してしまうようなケース
- ✓ 多くの車両が存在する中で、支援により得られた情報の車両がどれなのか見当がつかないようなケース
- ✓ 相手車両がかなり遠くにいる状況、あるいは距離的には近いが時間的にかなり余裕がある状況、自車両とは関係ないところに相手車両の進路が変わる可能性が高い状況などで、ドライバーからみてまだ注目するには至っていないケース

５．個別システムの仕様・要件

本章では、4.4節で述べた支援レベルと支援タイミングに基づいた場合のシステム仕様、要件について記述する。採用する位置標定手段やシステム構成によっては、本仕様に記載されていない機能や煩わしさの低減を狙った機能も実現できる。そのための創意工夫の織込みを妨げるものではない。

情報交換型運転支援システムにおける位置誤差の基本的な考え方や考慮すべき事項については３章および６章を参照されたい。本章で述べる４つの支援機能は、2010年代前半に利用可能な位置標定手段（例えばGPS等を用いたシステム）に基づき検討されている。システム設計の際には、自車両および相手車両の位置情報が誤差を含んでおり、支援タイミングに影響があることに留意されたい。

5.1　出会い頭衝突防止支援

5.1.1　機能概要

（１）発進待機支援

ここでは、非優先道路を走行する自車両が一時停止規制のある交差点で一旦停止後、発進するまでの間、車車間通信で受信した相手車両（優先道路を走行する車両）の情報を連続的にドライバーに提供する機能の動作シナリオを例として示す。

具体的には、次のようなシナリオに従って本機能は作動するものとする。

①自車両が、一時停止規制のある交差点に向かって進行する。

②自車両が通信エリアに入り、相手車両の情報を受信可能となる。

③自車両の位置、速度、ブレーキ操作などから、自車両が一時停止線付近で一旦停止したと判定したのち、受信した相手車両に関する支援を開始する。

④自車両の位置、速度、ブレーキ操作、アクセル操作などから、自車両が発進したと判断できたとき、支援を終了する。

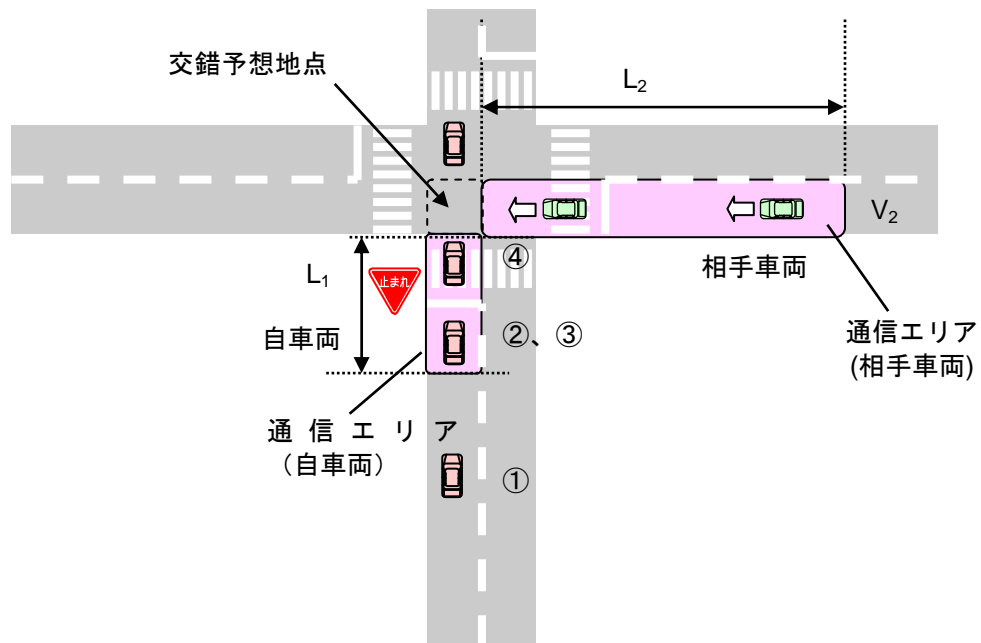



図5-1　出会い頭衝突防止支援の機能概要（発進待機支援）

5.1.2　システム設計例

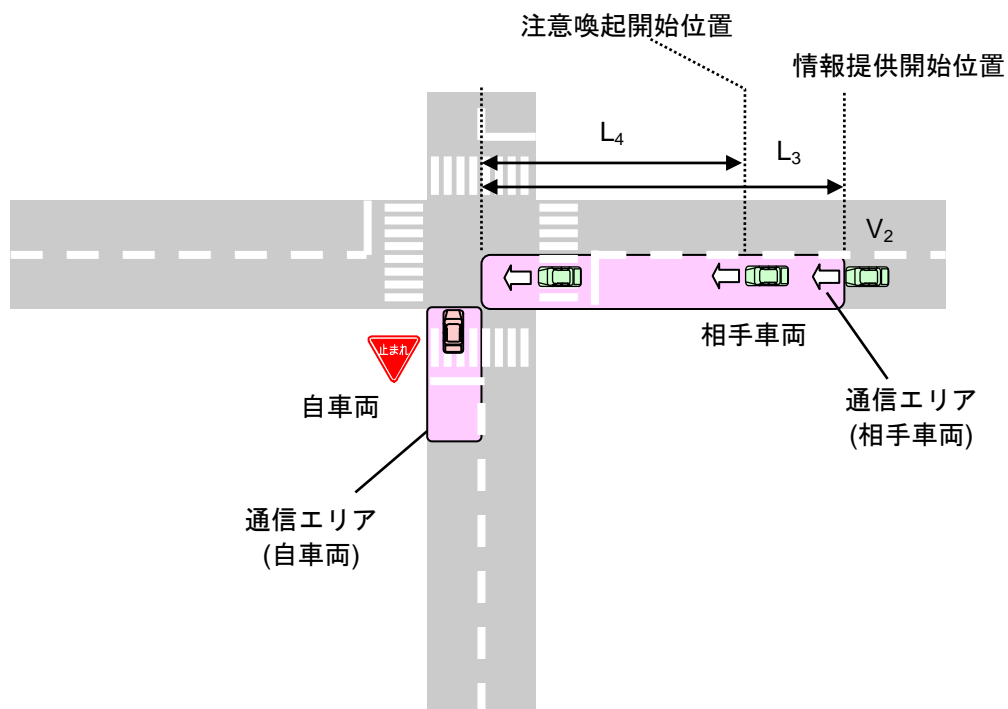



図5-2　出会い頭衝突防止支援の支援タイミング

（1）支援開始条件

自車両が一旦停止したことが判断された場合、支援を開始することとする。便宜的に自車両の速度が0～30km/hとなった事で判断しても可とする。

（２）情報提供タイミング

ｉ）開始タイミング

情報提供の開始タイミングは、自車両において、ドライバーが情報提供を受け、通常作動により発進を踏みとどまることが可能な相手車両の位置までに情報提供を行う必要がある。

機能概要にもあるように相手車両は減速せずに自車両の前方を通過することから、情報提供開始タイミングは、少なくとも相手車両が、自車両の情報提供に伴う反応に要する空走距離とデータ送出に要する空走距離を考慮し、交差点通過位置より手前から情報提供を開始している必要がある。

以上の考えから、少なくとも次の式で表される地点までに情報提供を開始している必要がある。

L_3＝情報提供の反応に要する空走距離＋データ送出に要する空走距離

＝（$T+T_{dly}$）×V_2

L_3 ：情報提供開始タイミング（m）

V_2 ：相手車両速度（m/s）

T ：情報提供・反応時間とシステム遅延時間の和（s） ：3.7+0.3

T_{dly} ：データ送出に要するシステムの処理時間（s） ：0.1

相手車両速度V_2は原則実際の速度を利用する。適用上限速度を想定（制限速度60km/h+10km/h＝70km/h）した場合、情報提供開始タイミングL_3は80mとなる。

また、情報提供開始タイミングには、煩わしさの低減の観点から、距離または時間の概念等での上限を設けることが望ましい。

ⅱ）終了タイミング

次の点を勘案して情報提供を終了しても良い。

・自車両が速度やアクセル等から発進したと判断できる場合

・自車両前方を相手車両が通過したと判断できる場合

（３）注意喚起タイミング

ｉ）開始タイミング

注意喚起の開始タイミングは、自車両において、ドライバーが注意喚起を受け通常より少ない反応時間により発進を踏みとどまることが可能な相手車両の位置までに注意喚起を行う必要がある。

具体的には、少なくとも相手車両が注意喚起に必要な空走距離、データ送出に必要な空走時間を考慮し、交差点通過位置の手前から注意喚起を行う必要がある。

以上の考え方から、注意喚起開始タイミングL_4は次の式より定める。

L_4＝注意喚起の反応に要する空走距離＋データ送出に要する空走距離
＝（$T+T_{dly}$）×V_2

L_4 ：注意喚起開始タイミング（m）
V_2 ：相手車両速度（m/s）
T ：注意喚起・反応時間とシステム遅延時間の和（s） ：3.2+0.3
T_{dly} ：データ送出に要するシステムの処理時間（s） ：0.1

相手車両速度V_2は原則実際の速度を利用する。適用上限速度を想定（制限速度60km/h+10km/h＝70km/h）した場合、情報提供開始タイミングL_4は70mとなる。

なお、情報提供に続いて注意喚起を行う場合は、ドライバーがより少ない反応時間で対応することが可能とされており、以下の式を適用できる。

L_4^*＝（T^*+T_{dly}）×V_2

L_4^* ：情報提供に続けて行う場合の注意喚起開始タイミング（m）
T^* ：注意喚起・反応時間とシステム遅延時間の和（s） ：0.8+0.3

また、注意喚起開始タイミングにも、煩わしさの低減の観点から、距離または時間の概念等での上限を設けること。

ⅱ）終了タイミング

次の点を勘案して注意喚起を終了しても良い。

・自車両が速度やアクセル等から発進したと判断できる場合
・自車両前方を相手車両が通過したと判断できる場合

5.1.3　留意事項

・自車両の支援システムで、交差点における道路の規制情報（信号灯色や一時停止規制等）、優先／非優先の関係性が識別できる場合には、その情報を用い、不要作動の低減に留意することが望ましい。なお、本識別が不可能なシステムにおいては、不要な作動が発生することはやむを得ないと考える。
・相手車両の速度が非常に低く、支援効果があまり期待できないと判断できる場合には支援しなくても良い。
・相手車両（情報対象車両）の速度が非常に高い場合には、情報を取得してすぐに支援を開始したとしてもドライバーの対応行動が間に合わない状況が生じ得るが、このような状況が生じるのはやむを得ないと考える。
・情報提供に続けて注意喚起を行う場合には、情報提供の支援が行われてから注意喚起の支援を行うことを基本とする。

・情報提供や注意喚起の支援対象とした相手車両が、自車両前方を通過し、5.1.2 で記載の②－ii)や③－ii)の終了タイミングが成立した場合、非通信車両がいる可能性もあるため、支援を継続するなど、誤った印象を与えないよう留意すること。

5.2　右折時衝突防止支援

5.2.1　機能概要

ここでは、右折を行おうとする自車両が、交差点および単路において、右折の意思を提示してから右折を開始するまでの間、車車間通信で連続的に受信した相手車両（対向直進車両）の情報をドライバーに提供するシステムの動作シナリオを例として示す。

具体的には、次のようなシナリオに従って本機能は作動するものとする。

①自車両が、右折の意思表示を行う。

②相手車両の情報を受信する。

③相手車両が交錯可能性のある距離に入っている場合、自車両のドライバーに支援を行う。

④自車両の位置、速度、ブレーキ操作、アクセル操作などから、自車両が右折を開始したと判断できたとき、支援を終了する。

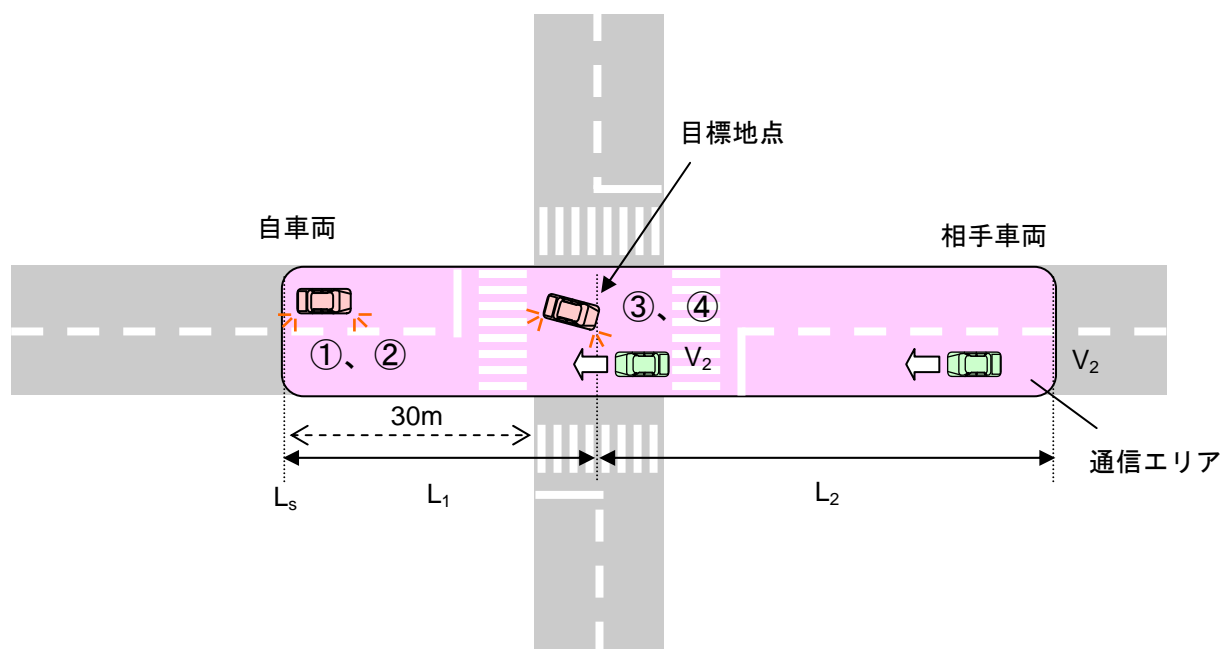



図5-3　右折時衝突防止支援の機能概要

5.2.2　システム設計例

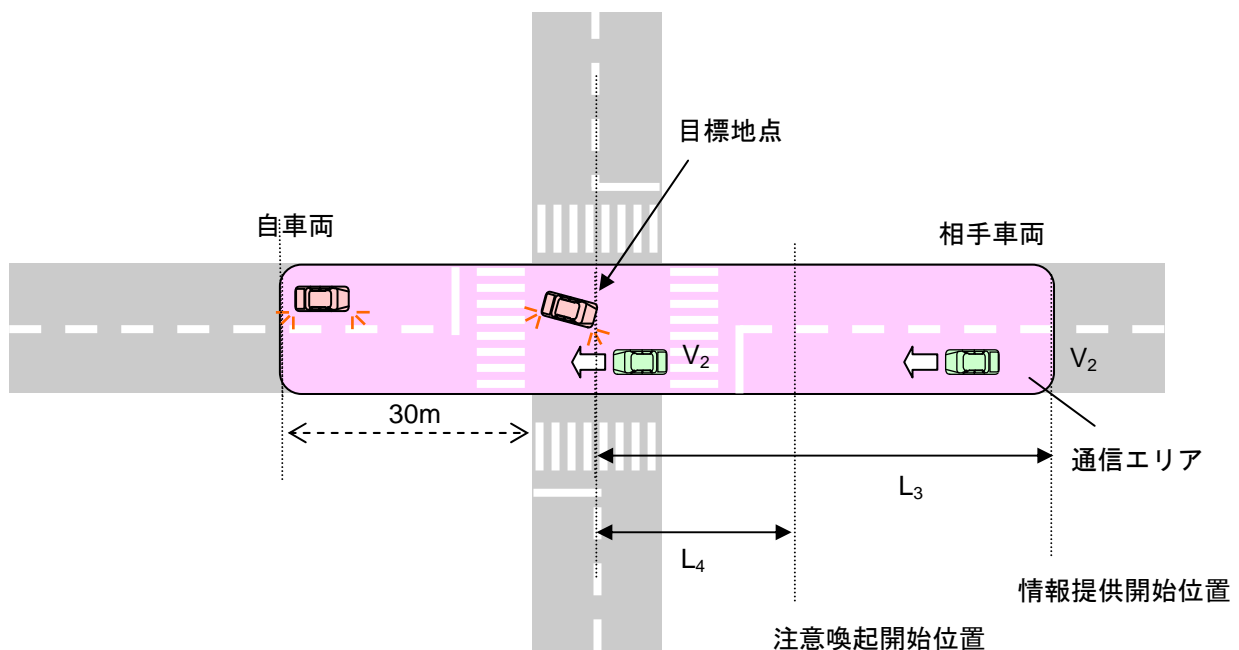



図5-4　右折時衝突防止支援の支援タイミング

（１）支援開始条件

自車両が右折の意思表示を行った場合、支援を開始することとする。右折意思表示は右折開始位置手前30mで行われるものとする。

（２）情報提供タイミング

ｉ）開始タイミング

情報提供の開始タイミングは、自車両において、ドライバーが情報提供を受け、通常動作により右折を踏みとどまることが可能な相手車両の位置までに情報提供を行う必要がある。

機能概要にもあるように相手車両は減速せずに自車両の前方を通過することから、情報提供開始タイミングは、少なくとも相手車両が、自車両の情報提供に伴う反応に要する空走距離とデータ送出に要する空走距離を考慮し、右折開始位置より手前から情報提供を開始している必要がある。

以上の考え方から、少なくとも次の式で表される地点までに情報提供を開始している必要がある。

L_3＝情報提供・反応に要する空走距離＋データ送出に要する空走距離

＝（T＋T_{dly}）×V_2

L_3：情報提供開始タイミング（m）

V_2：相手車両速度（m/s）

T：情報提供・反応時間とシステム遅延時間の和（s）：3.7＋0.3

T_{dly}：データ送出に要するシステムの処理時間（s）：0.1

相手車両速度V_2は原則実際の速度を利用する。適用上限速度を想定（制限速度60km/h+10km/h＝70km/h）した場合、情報提供開始タイミングL_3は80mとなる。

また、情報提供開始タイミングには、煩わしさの低減の観点から、距離または時間の概念等での上限を設けることが望ましい。

ⅱ）終了タイミング

次の点を勘案して情報提供を終了しても良い。

- 自車両が右折を開始したと判断できる場合
- 自車前方を相手車両が通過したと判断できる場合
- 自車両が右折を中止し直進したと判断できる場合

（３）注意喚起タイミング

ⅰ）開始タイミング

注意喚起の開始タイミングは、自車両において、ドライバーが注意喚起を受け通常より少ない反応時間により右折を踏みとどまることが可能な相手車両の位置までに注意喚起を行う必要がある。

具体的には、少なくとも相手車両が注意喚起に必要な空走距離、データ送出に必要な空走時間を考慮し、右折開始位置の手前から注意喚起を行う必要がある。

以上の考え方から、注意喚起開始タイミングL_4は次の式より定める。

L_4＝注意喚起の反応に要する空走距離＋データ送出に要する空走距離

$$= (T + T_{dly}) \times V_2$$

L_4：注意喚起開始タイミング（m）

V_2：相手車両速度（m/s）

T：注意喚起・反応時間とシステム遅延時間の和（ｓ）：3.2＋0.3

T_{dly}：データ送出に要するシステムの処理時間（ｓ）：0.1

相手車両速度V_2は原則実際の速度を利用する。適用上限速度を想定（制限速度60km/h+10km/h＝70km/h）した場合、注意喚起開始タイミングL_4は70mとなる。

なお、情報提供に続いて注意喚起を行う場合は、ドライバーがより少ない反応時間で対応することが可能とされており、以下の式を適用できる。

$$L_4^* = (T^* + T_{dly}) \times V_2$$

L_4^*：情報提供に続けて行う場合の注意喚起開始タイミング（m）

T* ：注意喚起・反応時間とシステム遅延時間の和（s） ：0.8＋0.3

また、注意喚起開始タイミングにも、煩わしさの低減の観点から、距離または時間の概念等での上限を設けること。

ⅱ）終了タイミング

次の点を勘案して注意喚起を終了しても良い。

- 自車両が右折を開始したと判断できる場合
- 自車前方を相手車両が通過したと判断できる場合
- 自車両が右折を中止し直進したと判断できる場合

5.2.3　留意事項

- 自車両の支援システムで、右折ではなく進路変更を意図して右ウィンカーを出したときにも作動することが考えられるため、不要支援の低減に留意することが望ましい。なお、本識別が不可能なシステムにおいては、不要支援が発生することはやむを得ないと考える。
- 自車両の支援システムで、交差点における道路の規制情報（信号灯色等）や中央分離帯の情報等が得られる場合には、その情報を用い、不要作動の低減に留意することが望ましい。なお、本識別が不可能なシステムにおいては、不要な作動が発生することはやむを得ないと考える。
- 相手車両の速度が非常に低く、支援効果があまり期待できないと判断できる場合には支援しなくても良い。
- 相手車両（情報対象車両）の速度が非常に高い場合には、情報を取得してすぐに支援を開始したとしてもドライバーの対応行動が間に合わない状況が生じ得るが、このような状況が生じるのはやむを得ないと考える。
- 情報提供に続けて注意喚起を行う場合には、情報提供の支援が行われてから注意喚起の支援を行うことを基本とする。
- 情報提供や注意喚起の支援対象とした相手車両が、自車両前方を通過し、5.2.2で記載の②－ii)や③－ii)の終了タイミングが成立した場合、非通信車両がいる可能性もあるため、支援を継続するなど、誤った印象を与えないよう留意すること。

5.3　左折時衝突防止支援

5.3.1　機能概要

ここでは、交差点および単路において、左折しようとする自車両が左折意思を表示している間、車車間情報で受信した後方から接近する相手車両（以降、二輪車両とする）の情報を連続的にドライバーに提供する機能の動作シナリオを例として示す。

具体的には、次のようなシナリオに従って本機能は作動するものとする。

①左折しようとする自車両は、後方から減速せずに走行し通信エリア内に近接する二輪車両の情報を受け取る。

②自車両は、左折意思確認した後（例えば左ウィンカー操作があった後）、二輪車両が左折時交錯可能性のある通信エリア内に入っている場合、二輪車両に関する支援を開始する。

③自車両は、二輪車両が自車両と干渉する可能性がなくなったと判断できたとき、支援を終了する。

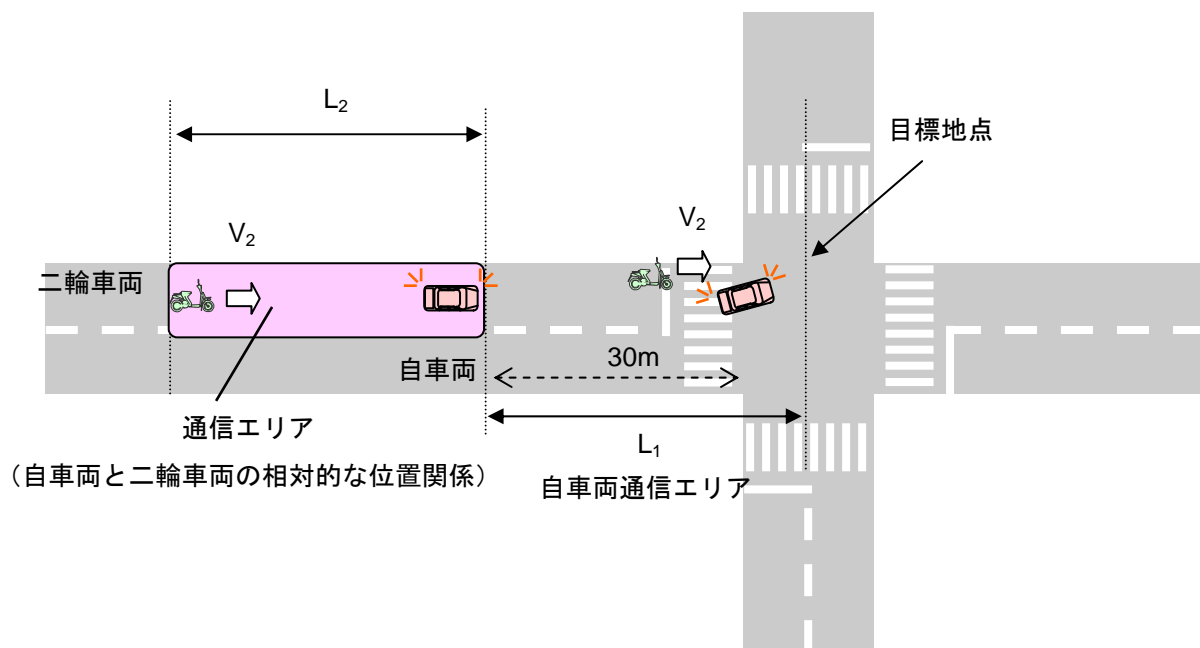



図5-5　左折時衝突防止支援の機能概要

5.3.2　システム設計例

情報提供開始位
L_3
注意喚起開始位置
L_4
支援終了位置
二輪車両
V_2
自車両
30m
L_1
目標地点
情報の提供エリア
（二輪車両の情報を自車両に提供するエリア）
自車両通信エリア

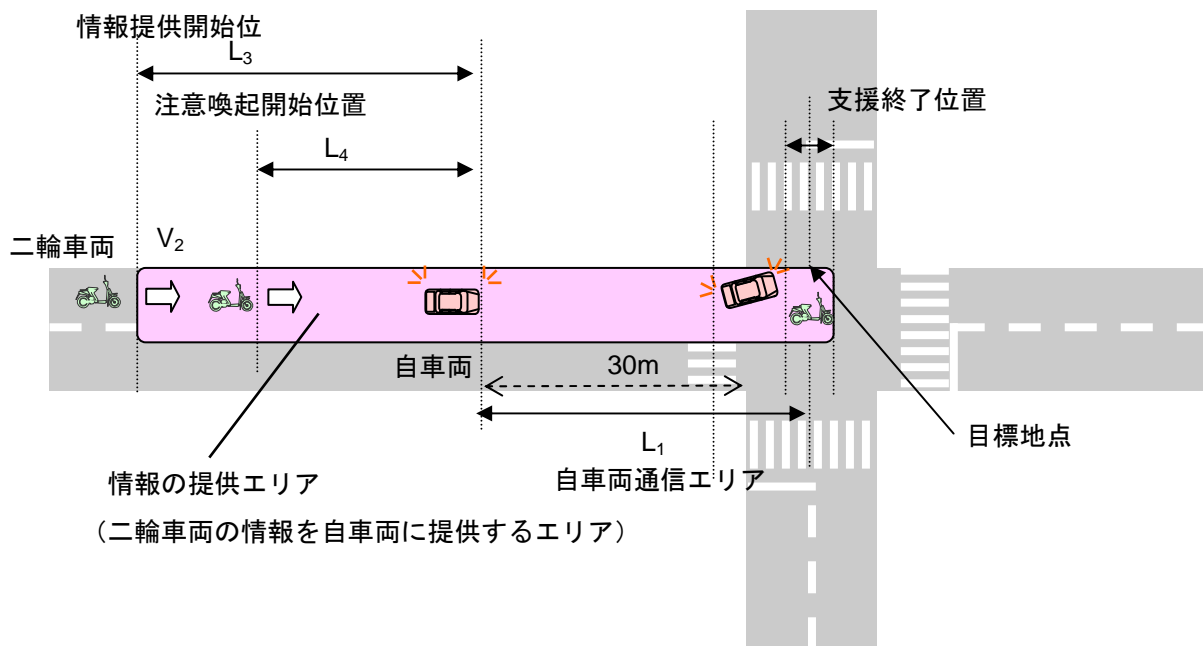



図5-6　左折時衝突防止支援の支援タイミング

（１）支援開始条件

自車両が左折意思を表示した場合、支援を開始することとする。左折意思表示は左折開始位置手前30mで行われる。

（２）情報提供タイミング

ｉ）開始タイミング

情報提供の開始タイミングは、自車両において、ドライバーが情報提供を受け、通常動作により左折を踏みとどまることが可能な二輪車両の位置までに情報提供を行う必要がある。

機能概要にもあるように二輪車両は減速せずに自車両に近接することから、情報提供開始タイミングは、少なくとも二輪車両が、自車両の情報提供に伴う反応に要する空走距離とデータ送出に要する空走距離を考慮し、自車両の後端に到達する位置より手前から情報提供を開始している必要がある。

以上の考え方から、少なくとも次の式で表される地点までに情報提供を開始している必要がある。

L_3＝情報提供の反応に要する空走距離＋データ送出に要する空走距離＋二輪車両長＋自車両長

$$= (T + T_{dly}) \times V_2 + L_{v2} + L_{v1}$$

L_3：情報提供開始タイミング（m）
V_2：二輪車両速度（m/s）

T：情報提供・反応時間とシステム遅延時間の和（s）：3.7＋0.3
T_{dly}：データ送出に要するシステムの処理時間（s）：0.1
L_{v2}：二輪車両長（m）
L_{v1}：自車両長（m）

二輪車両速度V_2は原則実際の速度を利用する。適用上限速度を想定（制限速度60km/h+10km/h＝70km/h）し、また二輪車両長を2m、自車両長を12m（大型車）と想定した場合、情報提供開始タイミングL_3は94mとなる。

また、情報提供開始タイミングには、煩わしさの低減の観点から、距離または時間の概念等での上限を設けることが望ましい。

ⅱ）終了タイミング

次の点を勘案して情報提供を終了しても良い。

・二輪車両が自車両の前方に通過したと判断できる場合
・自車両の左折意思表示が終了したと判断できる場合
・二輪車両が情報提開始位置より後方に離れたと判断できる場合
・二輪車両の速度が自車両の速度より遅いと判断できる場合

（3）注意喚起タイミング

ⅰ）開始タイミング

注意喚起の開始タイミングは、自車両において、ドライバーが注意喚起を受け通常より少ない反応時間により左折を踏みとどまることが可能な二輪車両の位置までに注意喚起を行う必要がある。

具体的には、少なくとも二輪車両が注意喚起に必要な空走距離、データ送出に要する空走距離を考慮し、自車両の後端に到達する位置より手前から注意喚起を行う必要がある。

以上の考え方から、注意喚起開始タイミングL_4は次の式より定める。

L_4＝注意喚起の反応に要する空走距離＋データ送出に要する空走距離＋二輪車両＋自車両長

＝$(T+T_{dly})\times V_2+L_{v2}+L_{v1}$

L_4：注意喚起開始タイミング（m）
V_2：二輪車両速度（m/s）
T：注意喚起・反応時間とシステム遅延時間の和（ｓ）：3.2＋0.3
T_{dly}：データ送出に要するシステムの処理時間（ｓ）：0.1
L_{v2}：二輪車両長（m）
L_{v1}：自車両長（m）

二輪車両速度V_2は原則実際の速度を利用する。適用上限速度を想定（制限速度60km/h+10km/h＝70km/h）し、また二輪車両長を2m、自車両長を12m（大型車）と想定した場合、注意喚起開始タイミングL_4は84mとなる。

なお、情報提供に続いて注意喚起を行う場合は、ドライバーがより少ない反応時間で対応することが可能とされており、以下の式を適用できる。

$$L_4^* = (T^* + T_{dly}) \times V_2 + L_{v2} + L_{v1}$$

L_4^* ：情報提供に続けて行う場合の注意喚起開始タイミング（m）

T^* ：注意喚起・反応時間とシステム遅延時間の和（s）　：0.8＋0.3

また、注意喚起開始タイミングにも、煩わしさの低減の観点から、距離または時間の概念等での上限を設けること。

ⅱ）終了タイミング

次の点を勘案して注意喚起を終了しても良い。

- 二輪車両が自車両の前方に通過したと判断できる場合
- 自車両の左折意思表示が終了したと判断できる場合
- 二輪車両が注意喚起開始位置より後方に離れたと判断できる場合
- 二輪車両の速度が自車両の速度より遅いと判断できる場合

5.3.3　留意事項

- 自車両の速度情報を用い、左折の為の減速が認められない場合や停止状態での不要作動の低減に留意することが望ましい。
- 自車両の支援システムで、交差点における道路の規制情報（信号灯色や一時停止規制等）、および道路の線形情報（左折専用レーン等）が識別できる場合には、その情報を用い、不要作動の低減に留意することが望ましい。なお、本識別が不可能なシステムにおいては、不要な作動が発生することはやむを得ないと考える。
- 二輪車両（情報対象車両）の速度が非常に高い場合には、情報を取得してすぐに支援を開始したとしてもドライバーの対応行動が間に合わない状況が生じ得るが、このような状況が生じるのはやむを得ないと考える。
- 情報提供に続けて注意喚起を行う場合には、情報提供の支援が行われてから注意喚起の支援を行うことを基本とする。
- 情報提供や注意喚起の支援対象とした二輪車両が、自車両の前方に通過し、5.3.2で記載の②－ii)や③－ii)の終了タイミングが成立した場合、非通信車両がいる可能性もあるため、支援を継続するなど、誤った印象を与えないよう留意すること。

5.4　周辺車両認知支援

5.4.1　機能概要

支援対象車両のドライバーへ、自車周辺に存在する車両が認知しやすくなるよう情報提示を行う支援機能である。

通信が成立した一般車両に関して情報提示を行う支援と、緊急車両に関して情報提示を行う支援とがある。

5.4.2　周辺一般車両に関する支援

（１）支援の考え方

目視することができない、あるいは動静に注意を払い続けるのが難しい車両に関する情報をドライバーに判りやすく伝えることで、余裕をもって運転操作が行えるよう支援するのが本支援の狙いであり、特定の相手方に対して何らかの対応行動が必要な状況になる前に支援を行うのが、基本の考え方である。

（２）支援タイミング

情報対象車両の位置や速度に応じた支援タイミングの規定は行わない。情報対象車両からの情報を受信中は支援を行うことを基本とし、ドライバーのスイッチ操作、ウィンカ操作などによって支援を開始、終了してもよいものとする。

（３）情報対象車両の選択

不要な情報をドライバーへ提示しないよう、自車の走行に何ら関係のない遠方の車両や自車から遠ざかっていく車両を除外できるほかは、情報対象車両の選択は行わないものとする。

ただし、自車との交錯の可能性が低いと判断できた車両を情報対象車両から除外することができるほか、システムの制約などによって情報対象車両のすべてをドライバーへ情報提示できない場合は、優先度の高い情報対象車両に絞って情報提示することができる。このとき、交錯可能性の判断基準や優先度の設定基準をドライバーが容易に理解できるよう、留意しなければならない。

（４）位置誤差の補正

支援タイミングを規定しないため、位置誤差の補正は行わなくともよい。

5.4.3　緊急車両に関する支援

（１）支援の考え方

緊急車両の存在をドライバーへ伝えることで、交通法規に応じた退避等の行動を促し、緊急車両との事故防止や緊急車両の目的地到達時間短縮に寄与する。

（２）支援タイミング

緊急車両の警光灯が300m先から視認できるよう法令で定められていることから、自車との直線距離が300m以内となったときに、支援を開始するものとする。

5.4.4　システム設計例

緊急車両情報提供の設計例を示す。

（１）支援開始条件

緊急車両との直線距離がL_1以内となったときに、情報提示を開始する。

$L_1 = 300$

L_1：情報提示開始タイミング（m）

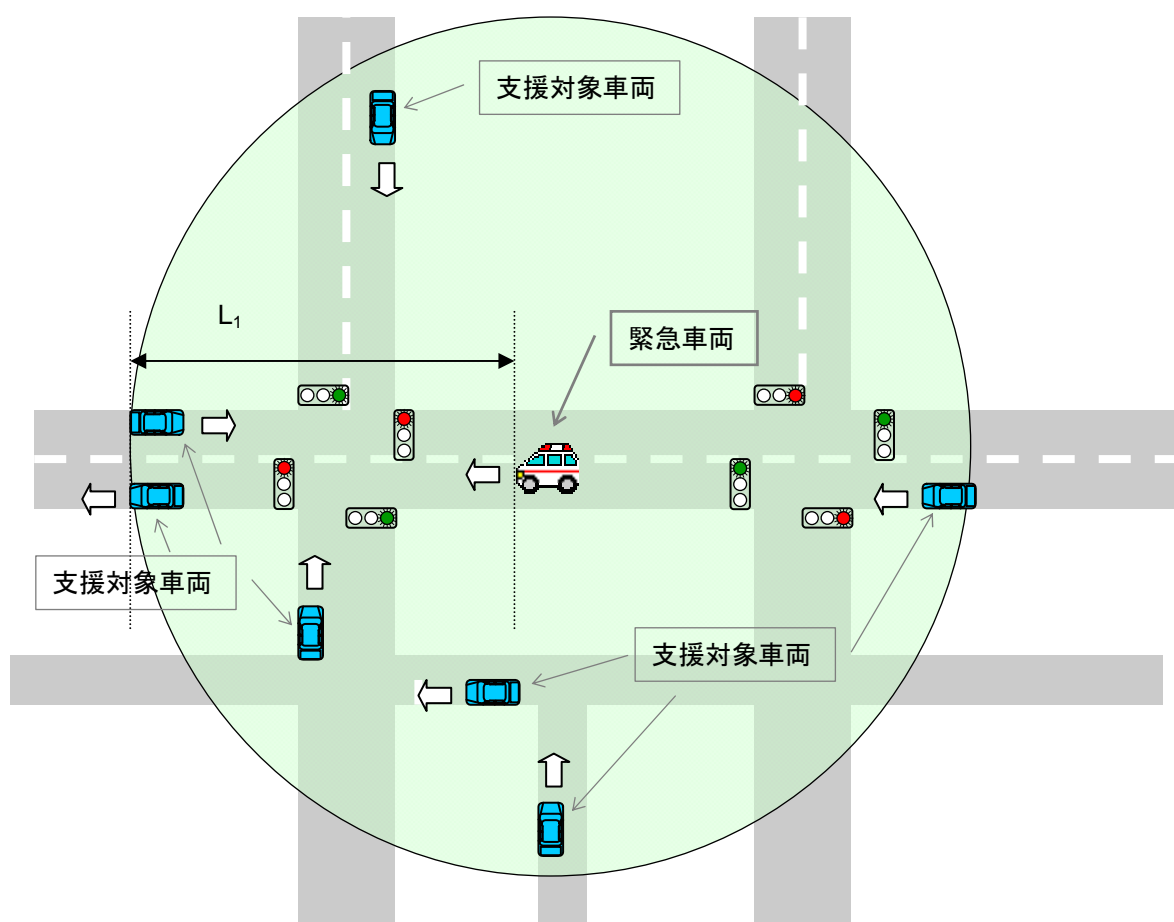



図5-7　緊急車両の通信エリア

5.4.5　留意事項

通信が成立した車両に関して情報提示を行えるだけなので、情報提示がないことをもって注意を払うべき車両が周囲に存在しない、との誤解をドライバーに与えないよう、システムを設計しなければならない。

６．メッセージセットとデータディクショナリー

6.1　車車間通信用メッセージセット

車車間通信で交換されるメッセージセットを表6-1に示す。

情報の最小単位を“***データエレメント***”と定義し、機能別に纏めた組合せを“***ユニット***”とする。表中でエレメント（要素）の区別がつくように、左に通し番号を振っている。“***長さ***”とは、データのbit数である。また、運転支援をする上で必要となるエレメントを表の右欄に○で記す。

表6-1　ＡＳＶメッセージセット表

要素No.	機能ユニット	データエレメント	長さ(bit数)	必須項目(=○)
1	データ制御・管理情報	administration data	8	○
2		increment counter	8	○
3		vehicle id	14	○
4		class information	4	○
5		vehicle classification	12	○
6		vehicle length	5	
7	位置情報	position availability	2	○
8		latitudinal degree	9	○
9		latitudinal minute	6	○
10		latitudinal second	13	○
11		longitudinal degree	9	○
12		longitudinal minute	6	○
13		longitudinal second	13	○
14		horizontal error range	8	
15		height	14	
16		vertical error range	8	
17		position delay	6	
18		revision counter	4	
19	車両状態情報	sensor availability	2	○
20		speed	8	○
21		direction	9	○
22		forward acceleration	6	
23		shift position	3	
24		brake	3	
25		winker	3	
26		hazard	3	
27		accel pedal position	7	
28	その他車両情報	Extended Vehicle Information	8	
29	時刻情報	utc hour	5	○
30		utc minute	6	○
31		utc second	6	○
32	交差点情報	intersection information availability	2	
33		intersection latitudinal degree	9	
34		intersection latitudinal minute	6	
35		intersection latitudinal second	13	

36		intersection longitudinal degree	9	
37		intersection longitudinal minute	6	
38		intersection longitudinal second	13	
39		Information of Nearest intersection distance	4	
40		Nearest intersection distance	9	
41	道路区分情報	road information	2	
42	特定車両情報	emergency attention	1	
43		Particular Vehicle Information	7	
44	ASV予約領域	ASV reservation	340	
45	自由領域	Independent Domain	160	
		合計	800	

6.2 データディクショナリー

ここでは、情報交換されるデータを機能別にまとめて解説する。

本バージョンは、実際の通信で使用されるデータ長、ビットアサイン、順番とは異なる可能性がある。

機能別ユニットの説明の後に、構成データエレメントを記載する。各データエレメントの記述は、「(番号)element名（長さ）element type 単位 分解能」の書式とする。上記番号は前節の要素No.である。

[1] データ制御・管理情報 ユニット：管理情報(車車間、路車間)、データバージョン、データの連続性を記載する項。

(1) データバージョン：data version（8bit）bit string - -

上位3bitで、路車、車車間通信の管理情報を記載し、下位5bitでバージョン情報を記載する。本仕様をver.1.0とし、バージョン番号は00001とする。[必須項目]

(2) インクリメントカウンタ：increment counter (8bit) unsigned integer - -

データ送信毎に連番をセットする。0xFFの次は0x00に戻る。[必須項目]

[2] 車両属性情報 ユニット：静的(時間で変化しない)車両情報を記載する項。

(3) 車両ID：vehicle id（14bit）unsigned integer - -

車両毎にテンポラリーに設定される情報。[必須項目]

＊他車両のIDが自車両のIDと重複したり、他車両同士で重複したIDが送信されてくる可能性がある。その他の情報を考慮してシステム設計を行うこと。

(4) 測位クラス情報：class information(4bit) bit string - -

３章で定義されるクラスの情報をセットする。[必須項目]

＊システムクラスの区別は、その車載機の機能構成によって行い、各々の測位精度が変化したときに動的に変更したりする必要はない。

Sクラス----------------1000

Aクラス----------------0100

Bクラス----------------0010

Cクラス----------------0001

(5) 自車両種別：vehicle classification (12bit) bit string - -

自車両の種別をセットする。下位4bitに下記の種別をセットし、上位8bitはすべて0をセットする。[必須項目]

・大型乗用自動車および中型乗用自動車
（専ら人を乗せる構造の車両） ---------------------------- 0000
・大型貨物自動車および大型特殊自動車 -------------------------------- 0001
・普通貨物自動車および中型貨物自動車 -------------------------------- 0010
・特殊自動車 -- 0011
・普通自動車、ただし普通自動車分類となるトラックは除く ------ 0100
・自動二輪車 -- 0101
・第二種原動機付自転車 -- 0110
・第一種原動機付自転車 -- 0111
・自転車 -- 1001
・自転車以外の軽車両 -- 1010
・歩行者 -- 1000
・路面電車 --- 1011
・その他 -- 1111

(6) 車長：vehicle length（5bit）unsigned integer - -

車両の全長をセットする。

・vehicle length（5bit）データ範囲（2～64 mで2 m毎）、LSB（2m）

ただし、歩行者や車長が不明の場合は00000をセットし、車種フラグから車長を推定する。

[3] 位置情報 ユニット：位置情報、位置情報の遅れに関する情報を記載する項。

必須項目のあるユニットでは、必須エレメントのどれか一つでも不定(信頼性がない)となった場合、ユニット内のすべてのエレメントに0をセットする。

(7) 位置データ取得情報：position availability （2bit) bit string - -

ユニット内の位置に関する情報の有効性を示す。この情報に基づき、ユニット内の情報を読み飛ばせるかを判断する。[必須項目]

・データを読み飛ばさない場合 ------------------------------------ 11
・必須項目以外のデータを読み飛ばす場合 ---------------------- 01
・ユニット内のすべてのデータを読み飛ばす場合 ------------- 00

必須項目のどれか一つでも有効でない場合、ユニット内のすべてのエレメントに0をセットする。

＊GPSを利用した位置評定では、遮蔽物などの影響で精度の低下するため、必ずしも正確な位置が測位できないことがある。
＊GPSがホットまたはコールドスタート時の測位情報を使用する場合、最後に測位した時刻が出力されることがある。

以上のような事項を考慮して、位置データの有効性をセットすることが望ましい。

(8) 緯度「度」：latitudinal degree（9bit） integer 度 1度
位置の緯度の「度」の値を示す。符号は北緯を+、南緯を-とする。[必須項目]

(9) 緯度「分」：latitudinal minute（6bit） unsigned integer 分 1分
位置の緯度の「分」の値を示す。[必須項目]

(10) 緯度「秒」の100 倍の値：latitudinal second（13bit） unsigned integer 秒 0.01秒
小数点以下2桁の有効数字を短いビット数で伝送するため、位置の緯度の「秒」の値を100倍した値をセットする。[必須項目]

(11) 経度「度」：longitudinal degree（9bit） integer 度 1度
位置の経度の「度」の値を示す。符号は東経を+、西経を-とする。[必須項目]

(12) 経度「分」：longitudinal minute（6bit） unsigned integer 分 1分
位置の経度の「分」の値を示す。[必須項目]

(13) 経度「秒」の100 倍の値：longitudinal second（13bit） unsigned integer秒 0.01秒
小数点以下2 桁の有効数字を短いビット数で伝送するため、位置の経度の「秒」の値を100 倍した値をセットする。[必須項目]

(14) 水平方向誤差：horizontal error range(8bit) unsigned integer m 1m

将来的に、水平方向の位置誤差をセットできるようになった場合にセットする。現時点では各社マターとする。想定される誤差が255m 以上の場合 0xFF 、不定の場合 0x00とする。

(15) 高度情報：height（14bit） integer m 1m

基準位置の路面高さをセットする。(−8192 m 〜 8191 m / 1 m 毎)

・0x0000 ……………−8192 m（ただし、−8192 m以下の時は0x0000）

・0x3FFE ………………8191 m（ただし、8191 m以上の時は0x3FFE）

・0x3FFF ………………不定の場合

(16) 垂直方向誤差：vertical error range（8bit） unsigned integer m 1m

将来的に、水平方向の位置誤差をセットできるようになった場合にセットする。現時点では各社マターとする。想定される誤差が255m 以上の場合 0xFF 、不定の場合 0x00とする。

(17) 位置情報遅れ時間：position delay(6bit) ミリ秒 100ms

測位データの更新周期を定義する。

・100ms以下の場合は、1をセットし、3000ms以上の場合は、30をセットする。

・position delayをセットしない場合は、0x1Fをセットする。

・測位手法がGPSのみの場合、GPSレシーバの仕様に基づいて設定する。

(18) リビジョンカウンタ：revision counter(4bit) unsigned integer - -

補正カウンタ(0001〜1010) LSB（100ms）の情報をセットする。

GPSレシーバよりデータを受信したタイミングから、何フレーム同じデータを送信しているかをセットする。補間データを送信している、あるいは何回目のデータか不明の場合は0000をセットする。

＊GPSによる移動体の位置標定では、GPS計測機器の測位間隔の遅れによる位置誤差が生じるため、リビジョンと位置情報遅れ時間を定義して、位置の確からしさを高められるようにしている。

＊情報交換型システムで車両位置の位置精度を高めるためには、更新間隔の短いGPSを採用したり、遅れ時間を考慮したシステムを採用したりする事が最も効果が高いと考えられるが、遅れ時間を補正できないシステムの通信データを受信した場合、位置の補正情報としてリビジョンカウンタ等を利用することによって、通信データが欠落した際でも車両の現在位置が1回のアプリケーションデータから推定できるよう構成されている。

GPSを利用した移動体の位置標定において一般的なGPS機器（更新間隔約1秒）を利用した場合、測位を開始してから位置情報を出力するまでの時間が1秒程度かかることがあり（GPSサンプリング遅れ）、位置更新間隔も1秒となる

ため、車両の速度が高まるに連れて位置の誤差が大きくなるGPSの測位時間遅れ誤差が生じる事が確認されており、下式で表すことができる。

GPS測位時間遅れ誤差＝GPSサンプリング遅れ＋位置更新遅れ

GPSの測位時間遅れ誤差を表す模式図を図6-1 に示す。

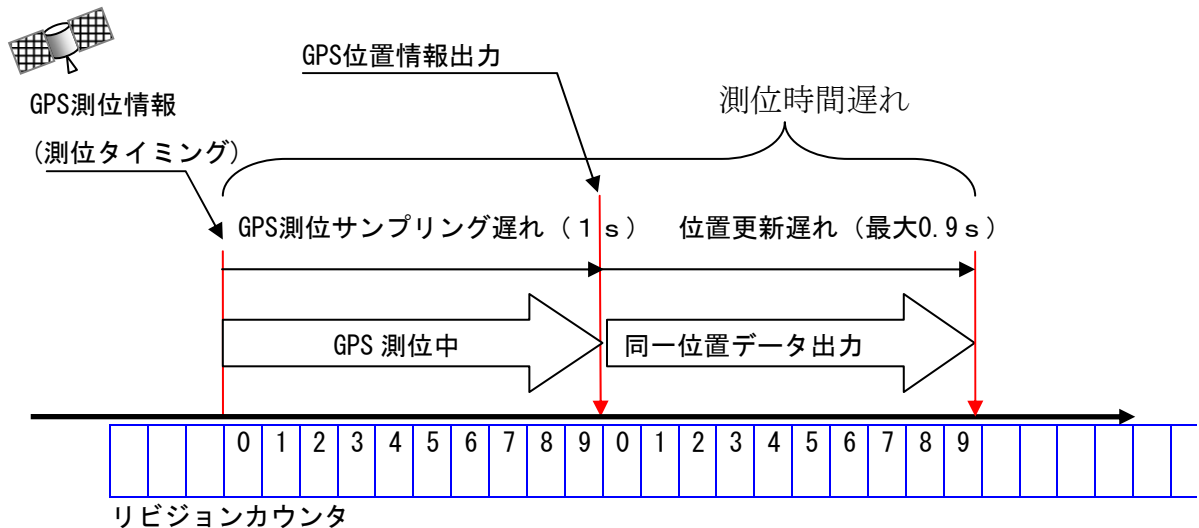



図6-1　GPSの測位時間遅れ誤差の模式図（更新間隔１秒の場合）

[4] 車両状態情報 ユニット：動的(時間で変化する)車両情報を記載する項。

必須項目のあるユニットでは、必須エレメントのどれか一つでも不定(信頼性がない)となった場合、ユニット内のすべてのエレメントに0をセットする。

(19) センサ取得情報：sensor availability　(2bit) bit string - -

ユニット内の車両状態に関する情報の有効性を示す。この情報に基づき、ユニット内の情報を読み飛ばせるかを判断する。[必須項目]

・データを読み飛ばさない場合 -- 11

・必須項目以外のデータを読み飛ばす場合 --------------------------- 01

・ユニット内のすべてのデータを読み飛ばす場合 ------------------ 00

必須項目のどれか一つでも有効でない場合、ユニット内のすべてのエレメントに0をセットする。

(20) 自車速：speed（8bit）　unsigned integer km/h 1km/h

自車両の速度をセットする。(0～255km/h / 1 km/h毎)　[必須項目]

(21) 車両方位角：direction(9bit) unsigned integer degree 1deg

自車両の進行方向は北を0 度とし、時計回りに359 度までの値でセットする。

方位角が不定な場合は、11xxxxxxxをセットする。[必須項目]

(22) 前後加速度：forward acceleration（6bit）unsigned integer m/s^2 $0.25m/s^2$

（オフセット：0x20）

加速度センサまたは車輪速センサなどから求めた、車両の前後方向の加速度をセットする。

- 0x00 ……….-8m/s²（ただし、-8m/s²以下のときは0x00）
- 0x20 ……….0m/s²
- 0x3E ……….7.5m/s²（ただし、7.5m/s²以上のときは0x3E）
- 0x3F ……….不定

(23) シフトポジション：shift position（3bit） bit string - -

車両のシフトポジションをセットする。

- 不定 -- 000
- ドライブ -------------------------------------- 001
- リバース -------------------------------------- 010
- パーキング ----------------------------------- 011
- その他 --- 100
- シフト装備なし（歩行者など） ---------- 111

マニュアル変速および無段階変速の車両の場合、ポジションを問わず前進のポジションになっている場合、001 をセットする。ニュートラルのように上記定義に該当しないポジションの場合、100 をセットする。

(24) ブレーキ状態：brake（3bit） bit string - -

車両のブレーキランプ状態をセットする。

- ブレーキON/OFF ------------1YX（X=1：ブレーキON、X=0：ブレーキOFF、Y=任意の値）
- 大型車の補助ブレーキON/OFF-----1XY（X=1：補助ブレーキON、X=0：補助ブレーキOFF、Y=任意の値）
- 不定----------------------000 （ブレーキ信号が取れていないような状態。上位bitを0にした場合は、下位2bitに0を入れる。）

(25) ウィンカーSW 状態：winker（3bit） bit string - -

車両のウィンカーSW 状態をセットする。

- 不定 -- 000
- ウィンカーOFF------------------------------------- 100
- 右ON --- 101
- 左ON --- 110
- ウィンカー装備なし（歩行者など） ---------- 111

(26) ハザードSW 状態：hazard（3bit） bit string - -

車両のハザードSW 状態をセットする。

・不定 --- 000
・ハザードOFF--------------------------------------- 100
・ハザードON -- 101
・ハザード装備なし（歩行者など） ------------- 111

(27) アクセルペダル開度：acceleration pedal angle（7bit）unsigned integer % 1%

アクセルペダルのドライバー操作量をセットする。

・範囲(0～100%) ------------------------------------- 0～1100100
・ON/OFFスイッチの場合は、ON＝1111000、OFF＝0とする。
・アクセルセンサ装備なし ------------------------- 1111111
・不定 --- 1111100

[5] その他車両情報 ユニット：その他の車両情報を記載する項。

(28) 車両拡張情報：Extended Vehicle Information（8bit）- -

将来的に追加したい車両情報を記載する為に確保した領域。本バージョンでは、すべて0をセットする。

[6] 時刻情報 ユニット：GPS等の時刻情報を記載する項。

(29)～(31) GPS時間：UTC time(17bit) unsigned integer 時/分/秒 時/分/秒

GPSの位置情報が確定した時刻をセットする。GPSの時間遅れを補正した場合は、補正後の時間をセットする。[必須項目]

・UTC+9 hour（5bit）----- GPSの位置情報取得時刻の時間＋9h
範囲（0～23）、LSB(1時間)
・UTC minute（6bit）----- GPSの位置情報取得時刻の分
範囲（0～59）、LSB(1分)
・UTC second（6bit）----- GPSの位置情報取得時刻の秒
範囲（0～59）、LSB(1秒)

[7] 交差点情報 ユニット：近傍の交差点の情報を記載する項。

車両相互の位置情報を交換した場合、お互いに同一交差点に向かっているかどうかの判別は難しいと推定される。車両が進行している方向の直近の交差点の位置情報も併せて送信することにより、比較的簡易に上述の判別が行える可

能性が見込まれる。将来的な判定精度向上のため、次の交差点のノード情報を通信できる準備として、以下を定義する。その他、インフラからの距離補正や、地図を持たない車両の判定精度向上等に使用できる可能性も見込まれる。

(32) 交差点情報取得情報：intersection information availability（2bit) bit string - -
ユニット内の交差点の情報の有効性を示す。前方直近の交差点の緯度経度をセットする。次交差点は2本以上のリンクに分岐するノードと定義する。
光ビーコン、ナビ利用システムなどが次の交差点を設定可能な時に11、設定不能な時は01、不定の時は00をセットする。
設定不能時や不定の場合は、ユニット内のデータはすべて0 を記述する。

(33) 交差点緯度「度」：intersection latitudinal degree（9bit） integer 度 1度
交差点の緯度の「度」の値を示す。符号は北緯を+、南緯を-とする。

(34) 交差点緯度「分」：intersection latitudinal minute（6bit） unsigned integer 分 1分
交差点の緯度の「分」の値を示す。

(35) 交差点緯度「秒」の100 倍の値：intersection latitudinal second（13bit） unsigned integer 秒 0.01秒
小数点以下2 桁の有効数字を短いビット数で伝送するため、交差点の緯度の「秒」の値を100 倍した値をセットする。

(36) 交差点経度「度」：intersection longitudinal degree（9bit） integer 度 1度
交差点の経度の「度」の値を示す。符号は東経を+、西経を-とする。

(37) 交差点経度「分」：intersection longitudinal minute（6bit） unsigned integer 分 1分
交差点の経度の「分」の値を示す。

(38) 交差点経度「秒」の100 倍の値：intersection longitudinal second（13bit） unsigned integer秒 0.01秒
小数点以下2 桁の有効数字を短いビット数で伝送するため、交差点の経度の「秒」の値を100 倍した値をセットする。

(39) 次交差点距離情報：Information of Nearest intersection distance（4bit) bit string - -
交差点情報の取得先を記述する。

・自車の持つ地図情報から交差点情報を取得する場合-----0001
・光ビーコンから交差点情報を取得する場合------------0010

(40) 次交差点距離：Nearest intersection distance（9bit）unsigned integer m 1m
intersection information availabilityが11の時、ノード・リンクの情報等を利用して次交差点までの道のり距離をセットする。
範囲（0～500）LSB(1m)ただし、500m以上の時は、501m(＝111110101)とセットする。不定の時は、111111111をセットする。(※次交差点は、２本以上のリンクに分岐するノード。)

[8] 道路区分情報 ユニット：走行中の道路の区分情報を記載する項。

(41) 道路区分情報：road information（2bit）bit string - -
自専道、一般道を走行しているかを判定し、自専道の場合は10、一般道の場合は01、不定の時は00をセットする。地図情報やETCの動作状態などから判定する。
・自専道 ------------------- 10
・一般道 ------------------- 01
・不定 ---------------------- 00

[9] 特定車両情報 ユニット：緊急自動車等の情報を記載する項。
特別管理領域として、緊急自動車以外の無線機では記載できないものとする。

(42) 特定車両作動情報：Particular Vehicle attention（1bit） Boolean - -
特定車両が作動中の場合にセットされる。
・通常状態 -------------------------------- 0
・作動状態 -------------------------------- 1
本element を作動状態にセットできるのは、特定車両に限られる。特定車両以外は0をセットする。(特定車両以外の無線機では、0にセットされる。)
無線機側の情報と本エレメントのフラグと双方の情報が揃った時に、特定車両が作動中との判定が可能となる。

(43) 特定車両情報：Particular Vehicle Information（7bit） - -
特定車両の区分等の情報に使用するため拡張領域で確保する。例えば、救急車や消防車等。本バージョンでは、すべて0をセットする。

[10] ASV予約領域 ユニット：ASVで機能拡張する時の情報を記載する項。

(44) ASV予約領域：ASV reservation（341bit） bit string - -

　ASVの予備領域とし、データは0とする。自由領域ユニット以外の総データ量が80 Byteになるように、データ長を設定する。 本バージョンでは、すべて0をセットする。

[11] 自由領域ユニット：安全以外の目的に利用する情報を記載する項。

(45) 安全以外利用領域：Independent Domain（20byte） - -

　ASV以外で利用可能な領域。本バージョンでは、すべて0をセットする。

７．実用化の際にユーザーに対して配慮すべき事項[10]

通信利用型を実用化する際には、各社ごとにシステムが異なる場合もあるので、ユーザーに誤解を与えることがないようにし、効果的にシステムを使ってもらえるようにするための配慮事項を整理した。ここに整理した配慮事項に従って各社が具体的に対応するものとする。

なお、通信利用型のうち、路車のシステムに関しては、実用化のための具体的検討が十分ではないため、具体的になった段階でとりまとめることにし、ここでは車車のシステムを対象としてとりまとめている。

7.1　システム全体に共通する事項

システム全体に共通する配慮すべき事項は、以下の通りである。

（１）メーカーによる支援機能の違いについて

情報交換型という概念のシステム名称で呼ばれ、本書に基づいて設計がなされるにしても、市販される段階では具体的な機能や作動範囲などがメーカー各社によって微妙に異なることが考えられる。ユーザーは同じメーカーの同じ車種しか運転しないとは限らないため、異なるメーカー／異なる車種に乗り換えた場合でも機能や作動範囲などが異なることを理解して使ってもらうように配慮する必要がある。

（２）非通信車両の存在について

車車のシステムは、システムを搭載した車両同士が通信し、それによって得られた相手車両の情報を用いて支援を行うものであるが、自車両の周辺には非通信車両（システムを搭載していない車両など）が混在しており、これらの車両については情報が全く得られない。とりわけ、システムの普及初期の段階では、非通信車両の中に通信車両がまれに存在している状況であると考えられ、非通信車両の存在を念頭においてシステムを利用してもらうことが重要となる。

システムを利用するユーザーには、少なくとも以下のことを理解して使用してもらうように配慮する必要がある。

①ドライバーには、システムによる支援の有無にかかわらず、安全に運転する義務があること

②システムからドライバーに提示するのは、自車両（支援対象車両）の周辺にいるシステム搭載車両（情報対象車両）に関する情報に限定されるが、周辺には情報対象車両だけでなく、システムを搭載していない車両や歩行者が存在している可能性があること

10　本書では、システムを販売する段階でユーザーに対してメーカーが踏まえるべき事項を「配慮事項」と呼んでいる。

③特に、周囲の交通情報が目視で直接確認することが困難な状況においては、
支援によって知らされた車両しか存在しないように錯覚しやすいこと

（３）通信の信頼性について

例え、すべての車両にシステムが搭載されたとしても、周辺のすべての車両から確実に情報を取得できるわけではない。すなわち“通信技術には、様々な理由で通信できなくなる場合があり、通信の信頼性を100%とすることは技術的にみて無理がある”ことをユーザーが理解して使用してもらうように配慮する必要がある。

通信ができなくなったり、途切れたりする主な具体例として以下のようなケースが挙げられる。

- ✓ 通信機器が故障した場合
- ✓ 通信媒体（電波）の通り道が遮蔽される状況になった場合
- ✓ 通信容量を超える量の通信がなされた場合

（４）不要支援について

支援の必要はないと考えられる場面でも支援してしまうような不要支援が生じる場合があることをユーザーが理解して使ってもらうように配慮する必要がある。

（５）目視可能な場所での支援について

車車のシステムは、見通しの悪い交差点など、安全確認すべき相手車両がドライバーから見えない場所で支援するところにねらいがあるが、相手車両が見えない状況であることをシステムが識別して支援しているわけではないため、結果として相手車両が見える場合であっても支援してしまう。ユーザーに対しては、相手車両が見える／見えないにかかわらず支援するシステムであること、相手車両が見えない状況での支援をねらっているので見える状況では多少の違和感を伴うこともあり得ることを理解して使ってもらうように配慮する必要がある。

ドライバーが違和感をもつような具体例として、以下のようなケースが考えられる。

- ✓ 支援により得られた情報からドライバーがイメージする状況と直接視により理解した状況が大きくかけ離れており、相手車両が直接視した車両とは別のところにいると考え、その車両を探してしまうようなケース
- ✓ 多くの車両が存在する中で、支援により得られた情報の車両がどれなのか見当がつかないようなケース
- ✓ 相手車両がかなり遠くにいる状況、あるいは距離的には近いが時間的にかなり余裕がある状況、自車両とは関係ないところに相手車両の進路が変わる可能性が高い状況などで、ドライバーからみてまだ注目するには至っていないケース

（６）測位誤差について

現状の測位技術では、支援対象車両と情報対象車両の双方に、ある程度の測位誤差が生じるのはやむを得ないところであるが、この測位誤差は環境条件で大きく変動する性格があることをユーザーが理解して使用してもらうよう配慮する必要がある。

またシステムによっては、ドライバーが支援に応じた対応行動がとれるよう、見込まれる測位誤差が考慮されていることをユーザーが理解して使用してもらうよう配慮する必要がある。

7.2　支援機能別にみた事項

支援機能ごとの配慮すべき事項は、以下の通りである。

（１）出会い頭衝突防止支援

少なくとも、以下のことをユーザーが理解して使ってもらえるように配慮する必要がある。

① 自車両が見通しの悪い非優先側道路にいるときに、発進を踏み止まって相手車両をやり過ごすような対応行動をしてくれることをねらった支援である。

② 安全な頭出しや発進を支援するものではない。

③ 自車両が非優先側道路にいることを想定しているので、自車両の速度が停止～低速の状態で作動する。

④ 相手車両の速度が一定以上の場合には、支援のタイミングが遅くなってしまうことがある。

⑤ 不要支援を減らすような工夫が十分なされているものの、自車両のおかれた状況や相手車両の状況によっては不要支援が生じ得る。例として以下のようなケースが挙げられる。

- 自車両が優先側道路や信号交差点にいる場合
- 立体交差点を通過する場合
- 単路が大きくカーブしている場所で対向車がきた場合
- 中央分離帯がある単路で右側から車両が接近してきた場合
- 支援の直後に、相手車両が途中で停止してしまった、途中で右折／左折してしまったような場合
- 相手車両が目前でゆっくりと近づいてきた場合
- 相手車両や自車両の測位誤差が大きい場合

⑥ 不要支援の対策のため、相手車両の速度が低い場合には支援しないようなシステムがある。

（２）右折時衝突防止支援

少なくとも、以下のことをユーザーが理解して使ってもらえるように配慮する必要がある。

① 見通しの悪い状態で自車両の右ウィンカーが出されたときに、右折の開始を踏み止まって相手車両（対向直進車両）をやり過ごすような対応行動をしてくれることをねらった支援である。

② 安全な頭出しや右折開始を支援するものではない。

③ 右折に備えた速度への減速がすでになされていることを前提としているので、停止～低速の状態で作動する。

④ すでに出会い頭衝突防止支援が作動していたことにより、本支援が作動しない場合がある。

⑤ 相手車両の速度が一定以上の場合には、支援のタイミングが遅くなってしまうことがある。

⑥ 不要支援を減らすような工夫が十分なされているものの、自車両のおかれた状況や相手車両の状況によっては不要支援が生じ得る。例として以下のようなケースが挙げられる。

- 赤信号で待機中に、対向車線上の車両が交差点に接近してきた場合
- 直進や左折が可能な信号現示のため、右折専用レーンで待機しているときに対向車線上の車両が直進してきた場合
- 右折専用信号（分離信号）で右折するときに、対向車線上の車両が交差点に接近してきた場合
- 中央分離帯があって右折できない道路なのに、渋滞走行中に低速で右側に車線変更する場合
- 支援の直後に、相手車両が右折や左折をした場合
- 相手車両が目前でゆっくりと近づいてきた場合
- 相手車両や自車両の測位誤差が大きい場合

⑦ 不要支援の対策のため、相手車両の速度が低い場合には支援しないようなシステムがある。

（３）左折時衝突防止支援

少なくとも、以下のことをユーザーが理解して使ってもらえるように配慮する必要がある。

① 自車両の左ウィンカーが出されたときに、左折の開始を踏み止まって相手車両をやり過ごすような対応行動をしてくれることをねらった支援である。

② 左折の際に見落としやすい左後方から接近中の二輪車を相手車両とする。

③ 安全な左折開始を支援するものではない。

④ 左折に備えた速度への減速がすでになされていることを前提としているので、停止～低速の状態で作動する。

⑤ すでに出会い頭衝突防止支援が作動していたことにより、本支援が作動しない場合がある。
⑥ 相手車両の速度が一定以上の場合には、支援のタイミングが遅くなってしまうことがある。
⑦ 不要支援を減らすような工夫が十分なされているものの、自車両のおかれた状況や相手車両の状況によっては不要支援が生じ得る。例として以下のようなケースが挙げられる。
・赤信号で待機中に、後方から相手車両が接近してきた場合
・左折専用レーンで左折する場合
・渋滞走行中に低速で左側に車線変更する場合
・支援の直後に、相手車両が停止あるいは左折した場合
・相手車両や自車両の測位誤差が大きい場合
⑧ 自車両が路肩に停止しているような場合には、左ウィンカーを出していても支援しないようなシステムがある。

（４）周辺車両認知支援

自車両の周辺にいる情報対象車両を知らせる機能については、少なくとも、以下のことをユーザーが理解して使ってもらえるように配慮する必要がある。
① 自車両の周辺にいる情報対象車両の存在を知らせることにより、ドライバーが安全確認にその情報を利用してくれることをねらった支援である。
② 情報が得られた周辺の車両すべてを表示するシステムから、自車両に影響を及ぼす可能性のある車両に絞って表示するシステムなど様々な情報提示の形態がある。
③ 常時作動するシステムから、ドライバーの操作に応じて作動するシステムまで様々な作動条件がある。
④ 情報対象車両が停止あるいは停止に近い状態のときは表示対象から除外するシステムがある。
⑤ 周辺車両認知支援が作動している最中に、優先度の高い他の支援機能が作動することがある。

また、自車両の周辺にいる緊急車両を知らせる機能については、少なくとも、以下のことをユーザーが理解して使ってもらえるように配慮する必要がある。
① 自車両の周辺を緊急車両が走行していることを知らせることにより、ドライバーが緊急車両の円滑な運行に協力してくれることをねらった支援である。
② 緊急車両のサイレン音が聞こえにくい場合があることに基づいて備えられた支援機能である。
③ 道路交通法では、緊急車両が接近してきたときには緊急車両に進路を譲らなければならないとされている。

８．検討メンバー

《総合安全戦略検討ＷＧ》

いすゞ自動車（株）	井戸沼 秀之
川崎重工業（株）	中谷 彰、山内 秀
スズキ（株）	浅川 芳幸、東 賢一
ダイハツ工業（株）	山田 憲一、川添 満寿男
トヨタ自動車（株）	森田 真（WGL)、向山 良雄、宮越 恒雄、大和 信隆
日産自動車（株）	福島 正夫、山田 勝規、藤本 浩
日野自動車（株）	秋山 興平
富士重工業（株）	関口 守
本田技研工業（株）	里村 昌史、浅野 裕
マツダ（株）	千葉 正基
三菱自動車工業（株）	渡邊 武司
三菱ふそうトラック・バス（株）	山本 恵一
ヤマハ発動機（株）	瀬戸 賢治
UDトラックス（株）	武藤 貞一
（財）日本自動車研究所	若杉 貴志、佐藤 健治
（独）交通安全環境研究所	松本 利明、廣瀬 敏也
国土交通省	鈴木 延昌、明石 直也
総務省消防庁	谷本 裕幸（オブザーバ）
本田技研工業（株）	櫛田 和光（オブザーバ）

《通信利用型システム検討ＷＧ》

いすゞ自動車（株）	三島 康之
川崎重工業（株）	中野 信一、藤原 一継
スズキ（株）	笹田 晃広

ダイハツ工業（株）	山田 憲一、川添 満寿男、齋藤 聡
トヨタ自動車（株）	柿原 正樹、青野 浩之
日産自動車（株）	藤本 浩、高橋 正起
日野自動車（株）	田近 秀騎、秋山 興平
富士重工業（株）	関口 守、澤田 慎司
フォルクスワーゲン･ジャパン(株)	原 智亨、堀野 創一郎
本田技研工業（株）	櫛田 和光（WGL)、里村 昌史 千葉 健至 、鎌田 豊
マツダ（株）	山本 雅史、岩下 洋平
三菱自動車工業（株）	渡邊 武司
三菱ふそうトラック・バス（株）	佐藤 広充、田中 剛
メルセデス・ベンツ日本（株）	柑谷 昌克、村上 茂泰、小西 大介
ヤマハ発動機（株）	内田 吉陽、瀬戸 賢治
UDトラックス（株）	武藤 貞一
（財）日本自動車研究所	若杉 貴志、佐藤 健治
（独）交通安全環境研究所	松本 利明、児島 亨
国土交通省	鈴木 延昌、明石 直也
トヨタ自動車（株）	森田 真（オブザーバ)
日産自動車（株）	山田 勝規（オブザーバ)

（順不同、敬称略）

第３編　安全運転支援システムの高度化に関する検討

１．活動の背景、目的、検討項目

第４期ＡＳＶ推進計画の当初計画には組み込まれていなかったが、機能が高度化している制御技術のあり方について検討するため、ＡＳＶ推進検討会の下に「安全運転支援システム検討タスクフォース（ＴＦ）」を設置した。第４期における具体的な検討項目は以下の２つである。

(1) 衝突被害軽減ブレーキの高度化

(2) ドライバー異常時対応システム

以下に、検討項目ごとの活動概要を述べる。

２．衝突被害軽減ブレーキの高度化に関する検討

2.1　背景と目的

第３期のＡＳＶ推進計画において策定した衝突被害軽減ブレーキ[8]の実用化指針に沿って実用化が進められ、現時点では乗用車メーカー７社および大型車メーカー４社から販売される段階に至っている。

また、衝突被害軽減ブレーキはより多くのメーカー、より多くの車種に展開されるという方向だけでなく、例えば装置が作動するときの条件によっては衝突を回避するという、より高度化した方向への発展も現実的に考えられるようになってきた。

そこで、このような衝突被害軽減ブレーキの高度化に対応するための条件整備を目的として、運転支援システムの範疇で受け入れられる装置とするために、衝突被害軽減ブレーキに対する考え方、過信対策、備えるべき要件等について検討することにした。

2.2　検討内容

（１）衝突被害軽減ブレーキに対する考え方

ブレーキを制御する機能を有するＡＳＶ技術を、通常（の運転）時に支援する装置と非日常時（緊急時）に支援する装置に分けて考える。これら両者は、前者が運転負荷の軽減をねらいとしており、後者が事故回避または衝突被害軽減をねらいとしているといった大きな違いがある。

すべてのＡＳＶ技術を運転支援の範疇で捉えるという前提に立てば、衝突被害軽減ブレーキはたとえ機能が高度化したとしても非日常時に支援する装置と位置づけられるべきである。

8　ＡＳＶにおける装置の正式名称は「前方障害物衝突被害軽減制動制御装置」であるが、ここでは便宜的に通称名である「衝突被害軽減ブレーキ」の表記を用いることにする。

（２）通常時と非日常時

ドライバーの行動から考えて“通常時”と“非日常時”を以下のように整理した。

＜通常時＞

- 衝突予測時間（TTC[9]）が大きい状態から制動を開始する
- 大きな減速度やジャーク[10]となるようなブレーキ操作を行わない

＜非日常時＞

- 衝突予測時間（TTC）が小さな状況となってから制動を開始する
- 衝突回避や衝突被害軽減のために、大きな減速度やジャークとなるようなブレーキ操作を行う

（３）備えるべき要件

“通常時”と“非日常時”のブレーキ操作に関する整理結果を踏まえ、制動開始タイミング、減速度、ジャークを、緊急性を表す重要な要素とし、具体的には以下のように考えることにした。

＜制動開始タイミング＞

- ✓ 通常の運転ではこれ以上遅く操作することのない下限の時間（TTC）よりも遅い制動開始タイミングとすることにより緊急時の制動とすることが適当である。
- ✓ 通常の運転において操舵で回避する場合の下限の時間は、オーバーラップ率[11]により異なるが、メーカーがオーバーラップ率０～100％の範囲でドライバーの操作と干渉しないよう配慮しつつ任意の値を設定できることとすることが適当である。

＜減速度＞

- ✓ 通常の運転では、乗用車の場合6.0m/s²、大型車の場合4.0m/s²を超える減速度になるようなブレーキ操作は希であると考えられることから、乗用車では6.0m/s²以上、大型車では4.0m/s²以上の減速度を要件とすることが適当である。
- ✓ 減速度は緊急性を表す要素の一つであることから、制動制御を開始した場合には上記の減速度以上の制動制御を行うことが適当である。
- ✓ バスについては車内事故の懸念もあることから、制動制御における減速度をメーカーの任意とすることが適当である。

9　現時点の状態（相手に接近する相対速度）が継続したと仮定した場合に衝突するまでの余裕時間として表す指標であり、時々刻々変化する状態に応じて算出される。

10　減速度の時間変化を表す指標であり、ここでは減速度の立ち上がり特性に注目している。

11　同一車線上を走行する前方障害物（先行車）と自車との重なりの程度を表す指標である。

＜ジャーク＞

- ✓ 制動制御においては、大きなジャークとなるようにブレーキを速やかに立ち上げることとすることが適当である。
- ✓ バスについては車内事故の懸念もあることから、制動制御におけるジャークをメーカーの任意とすることが適当である。

（４）過信対策

衝突被害軽減ブレーキによって衝突を回避した場合であっても、緊急時における制動開始タイミング、減速度、ジャークであれば、ドライバーが衝突被害軽減ブレーキに対して過度に依存[12]することはないと考えられる。

一方、取扱説明書やディーラーにおける説明等において、ドライバーに衝突被害軽減ブレーキの機能限界等を正しく周知することが適当である。

2.3　検討結果のとりまとめ

衝突を回避することができるような高度化した衝突被害軽減ブレーキを含め、支援装置としてのあり方を検討し、その結果を実用化指針の改訂版（付録3-1参照）としてとりまとめた。

３．ドライバー異常時対応システムに関する検討

3.1　背景と目的

自動車事故報告規則（昭和二十六年運輸省令第百四号）に基づく事業用自動車の事故報告によると、ドライバーの健康状態に起因する事故（健康起因事故）は、平成19年～21年の３年間で300件程度発生している。また、我が国における健康起因事故の割合については、救急医療の現場などで調査が行われているが、全交通事故の0.89～1.43％に相当するとの報告もある。

今後、ドライバーの高齢化の進展が予想されていることから、ドライバーの健康起因事故への対策は一層重要性を増すものと考えられる。そのための運転支援技術の一つとして、「ドライバー異常時対応システム」の実現が望まれており、当該システムの開発に向けた課題を検討することにした。

12　運転支援の高度化に伴う懸念事項としては、ドライバーのシステムに対する「過信」と「過度の依存」の二種類が考えられる。ここでいう過信とは「理解不足等が原因で、システムの能力を過大に評価してしまうこと」であり、過度の依存とは「過信等が原因で、特定のタスクをシステムに任せてしまうこと」を指す。

3.2　検討内容

技術開発分科会において、技術的な側面からドライバー異常時対応システムの実現性を検討した結果、バスについては、運転継続が困難となった場合、ドライバー等がボタンを押すことによりバスを自動減速させ最終的に停止させるタイプのシステム（緊急停止ボタン）が技術的には可能性を持つとの結論に至った。

安全運転支援システム検討ＴＦではこの検討結果を受けて、緊急停止ボタンに関してドライバー主権との関係や法的責任の所在などに関する基礎的な検討を行った。

3.3　検討結果のとりまとめ

ドライバー異常時対応システムの装着は健康起因事故対策の一つであると考えられるが、これまでにない方法で自動車を減速・停止させるものであることから、当該システムのドライバー主権等との関係など、システムの開発に向けての検討課題を抽出し、以下のようにとりまとめた。

- ドライバー異常時対応システムはどのような減速を行うべきか、また、システムが作動していることを外部の車両等にどのように伝えるべきか
- ドライバー異常時対応システムが作動後（減速後）にドライバーは当該装置をオーバーライドすることができるシステムとすべきか
- ドライバー等にシステムの特性をどのように伝えるべきか
- システムは正常に作動し減速を行ったが前方障害物に衝突した場合や、自車が停止後に後続車に追突された場合等の責任はどのように考えるべきか

付録3-1

ASVにおける
前方障害物衝突被害軽減制動制御装置
の実用化指針　＜改訂版＞

ＡＳＶにおける
前方障害物衝突被害軽減制動制御装置の実用化指針
【乗用車】

１．適用範囲

本実用化指針は、ＡＳＶにおける「前方障害物衝突被害軽減制動制御装置」の実用化段階の開発に適用する。

２．本装置の目的

本装置は、前方障害物との衝突による被害の軽減等を目的とする。

３．本装置の機能

本装置は、前方障害物に衝突の恐れがある場合には運転者に警報あるいは報知し、衝突の可能性が高いと判断した場合または衝突すると判断した場合には制動装置を制御（自動車の減速を目的として行う場合に限る。以下同じ。）するものである。

４．用語の定義

① 前方障害物

自車両の進路前方にあって自車両と衝突する可能性のあるものをいう。

② 警報

前方障害物に衝突する可能性が高いとの判断に基づいて制動装置を制御する前段階として、衝突の恐れがあることを予め運転者に知らせ、運転者の回避行動を促す機能をいう。

③ 報知

前方障害物に衝突するとの判断に基づいて制動装置を制御する前段階として、衝突の恐れがあり制動装置の制御が始まることを予め運転者に知らせる機能をいう。

④ 相対速度

前方障害物が移動物体の場合、前方障害物と自車との相対的な速度をいう。前方障害物が静止物体の場合の相対速度は、自車速度と同じになる。

⑤ 衝突予測時間

相対速度に変化がないと仮定した場合、自車両が前方障害物に衝突するまでに要する時間をいう。ある瞬間における自車両と障害物との距離を相対速度で除することにより求める。

⑥ 制動回避限界

制動による前方障害物との衝突回避に必要な物理的回避限界として求められる衝突予測時間をいう。

⑦ 操舵回避限界

操舵による前方障害物との衝突回避に必要な物理的回避限界として求められる衝突予測時間をいう。

⑧ 衝突判断ライン

制動回避限界および操舵回避限界から求められるライン。相対速度に対する制動回避限界と操舵回避限界のうち、衝突予測時間の短い点を繋いだラインをいう。

⑨ 衝突回避幅

自車両が前方障害物を操舵により回避する場合に必要な横移動量をいう。

⑩ オーバーラップ率

自車両の幅に対する自車両と前方障害物の相対的な横方向の重なりの割合をいう。自車両の車幅とオーバーラップ率との積が衝突回避幅となる。

⑪ 通常制動回避下限

一般の運転者が通常の運転において、前方障害物との衝突回避のために制動回避を始めるタイミングを衝突予測時間で表した場合の分布下限をいう。

⑫ 通常操舵回避下限

一般の運転者が通常の運転において、前方障害物との衝突回避のために操舵回避を始めるタイミングを衝突予測時間で表した場合の分布下限をいう。

⑬ 衝突可能性判断ライン

通常制動回避下限および通常操舵回避下限から求められるライン。相対速度に対する通常制動回避下限と通常操舵回避下限のうち、衝突予測時間の短い点を繋いだラインをいう。

⑭ 乗用車

道路運送車両法に定められた「普通自動車」、「小型自動車」、「軽自動車」に含まれる乗車定員10名以下の乗用に供する自動車をいう。

５．装置を適用する際の限定条件

（１）適用車両

① ＡＢＳ等の車両安定化システムを装着している乗用車に適用する。

（２）検知対象

前方障害物の中で少なくとも、自車両と同じ方向を向いている自動車を検知対象とする。ただし、検知可能な状態となっていることを前提とする。

６．衝突判断、衝突可能性判断および判断基準の考え方

（１）衝突判断の考え方

① 制動回避限界および操舵回避限界の組み合わせにより衝突判断ラインを求める。

② 前方障害物との距離および相対速度から求められる衝突予測時間が衝突判断ラインを下回った場合に衝突すると判断する。

（２）衝突判断ラインの前提条件

① 制動回避限界および操舵回避限界に基づいて衝突判断ラインを求める。

② 衝突判断ラインを求める場合、標準的な試験条件として以下の条件をおく。

1) 当該車両の状態

当該車両の状態についてはブレーキ試験法に準拠する。ただし、積載条件については、ブレーキ試験法の非積載状態に準拠する。

2) 道路の状態

路面状態および道路勾配についてはブレーキ試験法に準拠し、平坦かつ適切な摩擦係数を有する状態とする。

3) 当該車両と前方障害物の相対的状態

オーバーラップ率はオフセット衝突試験法に準拠し、40%とする。

4) 前方障害物の運動状態

測定された相対速度は次の測定まで変化しないものとする。

③ 制動回避限界の設定

1) 当該車両ごとに求められる最短制動距離から平均減速度を算出し、その平均減速度を当該車両が出しうる最大減速度として相対速度ごとの衝突予測時間を求めて制動回避限界を設定する。

2) 前項と同じ意味であるなら、他の方法で求めても良い。

④ 操舵回避限界の設定

1) 相対速度によらない一定の衝突予測時間として操舵回避限界を設定する。

2) 標準的な試験条件において規定したオーバーラップ率から衝突回避幅を算出し、この衝突回避幅を横移動するのに必要な時間を当該車両ごとに操舵回避限界として求める。

3) 衝突予測時間 0.6 秒を操舵回避限界としても良い。

（３）衝突判断ラインの補正

① 実際の状況が標準的な試験条件と異なることを装置が検出できる場合には、認識した条件に合わせて衝突判断ラインを補正しても良い。

② 衝突判断ラインの補正を行う場合であっても、物理的な回避限界を衝突判断の判断基準とする。

③ 衝突判断ラインを補正できる場合の例として以下が挙げられる。

1) 路面状態

湿潤路面または凍結路面等の路面状態が検出できる場合には、検出した路面状態に応じて衝突判断ラインを補正しても良い。

2) 衝突回避幅

衝突回避幅が検出できる場合には、検出した衝突回避幅に応じて衝突判断ラインを補正しても良い。

3) 積載量

乗車人数が検出できる場合には、検出した乗車人数に応じて衝突判断ラインを補正しても良い。

4) 前方障害物の運動状態

前方障害物の運動状態を検出できる場合には、検出した運動状態に基づき予測を行い、衝突判断ラインを補正しても良い。

5) 道路縦断勾配

走行している道路の縦断勾配を検出できる場合には、検出した縦断勾配に応じて衝突判断ラインを補正しても良い。

（４）衝突可能性判断の考え方

① 一般運転者全体の特性として求められる通常制動回避下限および通常操舵回避下限の組み合わせにより衝突可能性判断ラインを求める。

② 前方障害物との距離および相対速度から求められる衝突予測時間が衝突可能性判断ラインを下回った場合に、衝突の可能性が高いと判断する。

（５）衝突可能性判断ラインの前提条件

① 通常制動回避下限および通常操舵回避下限に基づいて衝突可能性判断ラインを求める。

② 通常制動回避下限および通常操舵回避下限は、車両の種類や状態によって変化しないものとする。

③ 通常制動回避下限の設定

・相対速度に応じて　Ｔ＝0.0167・Vr＋1.00　の式で求められる衝突予測時間を通常制動回避下限として設定する。ここで、Ｔは衝突予測時間(秒)、Vrは相対速度(km/h)である。

④通常操舵回避下限の設定

・自動車製作者が０～100％の間で任意に設定するオーバーラップ率に応じて以下のとおり設定する。

T=0.0067・Ｒ＋1.13　（Ｒ：オーバーラップ率　０～100％）

７．機能・性能要件

（１）作動開始条件および作動開始タイミング

① 警報機能および報知機能に関する作動開始タイミング

1) 報知を開始する判断基準として、衝突判断の考え方に基づいて制動制御機能が作動するタイミングに「警報に対する反応時間（0.8秒)」を加えたタイミングを想定する。

2) 警報を開始する判断基準として、衝突可能性判断の考え方に基づいて制動制御機能が作動するタイミングに「警報に対する反応時間(0.8秒)」を加えたタイミングを想定する。

3) 少なくとも、警報および報知の判断基準のタイミング以前に警報機能および報知機能が作動する。

・警報機能と報知機能のうち、タイミングの早い方が作動すれば良い。

4) 制動制御機能が作動するような状況が突然発生した場合には、警報機能および報知機能の作動開始が制動制御機能の作動開始と同時であっても良い。

② 衝突判断の考え方に基づく制動制御機能の作動開始タイミング

1) 前方障害物に衝突するとの判断基準として、衝突判断ラインを想定する。

2) 前方障害物に衝突すると判断した場合には、直ちに減速を目的とした制動制御機能の作動を開始する。

③ 衝突可能性判断の考え方に基づく制動制御機能の作動開始タイミング

1) 前方障害物に衝突する可能性が高いとの判断基準として、衝突可能性判断ラインを想定する。

2) 前方障害物に衝突する可能性が高いと判断した場合には、減速を目的とした制動制御機能の作動を開始しても良い。

④ 作動開始する速度範囲および相対速度範囲の条件

1) 少なくとも、速度が15km/h 以上、道路交通法で高速道路における最高速度として定められた最高速度以下、かつ、相対速度が15km/h 以上において作動開始条件を満たした場合に作動を開始する。

（2）作動方法

① 運転者への警報および報知は、運転者のなすべき対応が認識できる方法で行う。

② システムが減速を目的とした制動制御を行う場合には、制動制御機能の作動を開始した直後に標準的な試験条件において、$6.0 m/s^2$ 以上の減速度に相当する制御を行う。

③ システムが減速を目的とした制動制御を行う場合には速やかに減速度を大きくする制御を行う。

④ 制動制御機能の作動開始後、制御量をさらに増加させる機能を備えることが望ましい。

（3）外部への情報伝達

制動装置を制御する場合には、制動灯を点灯させる。

（4）運転者による選択機能および調節機能

① 運転者が本装置全体の機能をオン／オフできる主スイッチを付加することができる。

② 警報機能および報知機能については、そのタイミングを運転者が調節可能な機能を付加することができる。

（５）運転者の本装置に対する状況認識のための配慮

① 以下の状況を運転者が認識できるようにする。

1) 本装置の主スイッチのオン／オフ

2) 本装置の故障

3) 本装置が機能する範囲外。ただし、装置が機能する範囲外であることを認識できた場合

（６）運転者の操作と制動制御機能との関係

① 衝突判断の考え方に基づく制動制御機能は、運転者の諸操作と関わりなく作動を開始する。ただし、運転者の諸操作には、本装置の主スイッチおよびイグニッションスイッチの操作を含めない。

② 衝突判断の考え方に基づく制動制御機能が作動している走行中の状況下においては、運転者が本装置の主スイッチをオフにしても制御を解除しないものとする。

８．特記事項

（１）使用者への周知

①本装置の機能、使用方法、使用上の注意事項等については、使用者に対し適切に周知されること

・使用上の注意事項には、本装置がどのような条件下で作動するのか、あるいはどのような条件下で作動しなくなるのかに関する具体的事項を含める。

ＡＳＶにおける
前方障害物衝突被害軽減制動制御装置の実用化指針
【大型車】

１．適用範囲

本実用化指針は、大型車のＡＳＶにおける「前方障害物衝突被害軽減制動制御装置」の実用化段階の開発に適用する。

２．本装置の目的

本装置は、前方障害物との衝突による被害の軽減等を目的とする。

３．本装置の機能

本装置は、前方障害物に衝突の恐れがある場合には運転者に警報あるいは報知し、衝突の可能性が高いと判断した場合または衝突すると判断した場合には制動装置を制御（自動車の減速を目的として行う場合に限る。以下同じ。）するものである。

４．用語の定義

① 前方障害物

自車両の進路前方にあって自車両と衝突する可能性のあるものをいう。

② 警報

前方障害物に衝突する可能性が高いとの判断に基づいて制動装置を制御する前段階として、衝突の恐れがあることを予め運転者に知らせ、運転者の回避行動を促す機能をいう。

③ 報知

前方障害物に衝突するとの判断に基づいて制動装置を制御する前段階として、衝突の恐れがあり制動装置の制御が始まることを予め運転者に知らせる機能をいう。

④ 相対速度

前方障害物が移動物体の場合、前方障害物と自車との相対的な速度をいう。前方障害物が静止物体の場合の相対速度は、自車速度と同じになる。

⑤ 衝突予測時間

相対速度に変化がないと仮定した場合、自車両が前方障害物に衝突するまでに要する時間をいう。ある瞬間における自車両と障害物との距離を相対速度で除することにより求める。

⑥ 制動回避限界

制動による前方障害物との衝突回避に必要な物理的回避限界として求められる衝突予測時間をいう。

⑦ 操舵回避限界

操舵による前方障害物との衝突回避に必要な物理的回避限界として求められる衝突予測時間をいう。

⑧ 衝突判断ライン

制動回避限界および操舵回避限界から求められるライン。相対速度に対する制動回避限界と操舵回避限界のうち、衝突予測時間の短い点を繋いだラインをいう。

⑨ 衝突回避幅

自車両が前方障害物を操舵により回避する場合に必要な横移動量をいう。

⑩ オーバーラップ率

自車両の幅に対する自車両と前方障害物の相対的な横方向の重なりの割合をいう。自車両の車幅とオーバーラップ率との積が衝突回避幅となる。

⑪ 通常制動回避下限

一般の運転者が通常の運転において、前方障害物との衝突回避のために制動回避を始めるタイミングを衝突予測時間で表した場合の分布下限をいう。

⑫ 通常操舵回避下限

一般の運転者が通常の運転において、前方障害物との衝突回避のために操舵回避を始めるタイミングを衝突予測時間で表した場合の分布下限をいう。

⑬ 衝突可能性判断ライン

通常制動回避下限および通常操舵回避下限から求められるライン。相対速度に対する通常制動回避下限と通常操舵回避下限のうち、衝突予測時間の短い点を繋いだラインをいう。

⑭ 大型車

道路運送車両法に定められた「普通自動車」で、かつ道路交通法に定められた「大型自動車」をいう。

５．装置を適用する際の限定条件

（１）適用車両

① ＡＢＳ等の車両安定化システムを装着している大型車に適用する。

② ただし、立席乗車が認められた車両を除く。

（２）検知対象

前方障害物の中で少なくとも、自車両と同じ方向を向いている自動車を検知対象とする。ただし、検知可能な状態となっていることを前提とする。

６．衝突判断、衝突可能性判断および判断基準の考え方

（１）衝突判断の考え方

① 制動回避限界および操舵回避限界の組み合わせにより衝突判断ラインを求める。

② 前方障害物との距離および相対速度から求められる衝突予測時間が衝突判断ラインを下回った場合に衝突すると判断する。

（２）衝突判断ラインの前提条件

① 制動回避限界および操舵回避限界に基づいて衝突判断ラインを求める。

② 衝突判断ラインを求める場合、標準的な試験条件として以下の条件をおく。

1) 当該車両の状態

当該車両の状態についてはブレーキ試験法に準拠する。ただし、積載条件については、ブレーキ試験法の非積載状態に準拠する。

2) 道路の状態

路面状態および道路勾配についてはブレーキ試験法に準拠し、平坦かつ適切な摩擦係数を有する状態とする。

3) 当該車両と前方障害物の相対的状態

オーバーラップ率はオフセット衝突試験法に準拠し、40%とする。

4) 前方障害物の運動状態

測定された相対速度は次の測定まで変化しないものとする。

③ 制動回避限界の設定

1) 当該車両ごとに求められる最短制動距離から平均減速度を算出し、その平均減速度を当該車両が出しうる最大減速度として相対速度ごとの衝突予測時間を求めて制動回避限界を設定する。

2) 前項と同じ意味であるなら、他の方法で求めても良い。

④ 操舵回避限界の設定

1) 相対速度によらない一定の衝突予測時間として操舵回避限界を設定する。

2) 標準的な試験条件において規定したオーバーラップ率から衝突回避幅を算出し、この衝突回避幅を横移動するのに必要な時間を当該車両ごとに操舵回避限界として求める。

3) 衝突予測時間 0.8 秒を操舵回避限界としても良い。

（３）衝突判断ラインの補正

① 実際の状況が標準的な試験条件と異なることを装置が検出できる場合には、認識した条件に合わせて衝突判断ラインを補正しても良い。

② 衝突判断ラインの補正を行う場合であっても、物理的な回避限界を衝突判断の判断基準とする。

③ 衝突判断ラインを補正できる場合の例として以下が挙げられる。

1) 路面状態

湿潤路面または凍結路面等の路面状態が検出できる場合には、検出した路面状態に応じて衝突判断ラインを補正しても良い。

2) 衝突回避幅

衝突回避幅が検出できる場合には、検出した衝突回避幅に応じて衝突判断ラインを補正しても良い。

3) 積載量

乗車人数および貨物積載量が検出できる場合には、検出した乗車人数および積載量に応じて衝突判断ラインを補正しても良い。

4) 前方障害物の運動状態

前方障害物の運動状態を検出できる場合には、検出した運動状態に基づき予測を行い、衝突判断ラインを補正しても良い。

5) 道路縦断勾配

走行している道路の縦断勾配を検出できる場合には、検出した縦断勾配に応じて衝突判断ラインを補正しても良い。

（４）衝突可能性判断の考え方

① 一般運転者全体の特性として求められる通常制動回避下限および通常操舵回避下限の組み合わせにより衝突可能性判断ラインを求める。

② 前方障害物との距離および相対速度から求められる衝突予測時間が衝突可能性判断ラインを下回った場合に、衝突の可能性が高いと判断する。

（５）衝突可能性判断ラインの前提条件

① 通常制動回避下限および通常操舵回避下限に基づいて衝突可能性判断ラインを求める。

② 通常制動回避下限および通常操舵回避下限は、車両の種類や状態によって変化しないものとする。

③ 通常制動回避下限の設定

・相対速度に応じて　Ｔ＝0.031・Vr＋1.50　の式で求められる衝突予測時間を通常制動回避下限として設定する。ここで、Ｔは衝突予測時間(秒)、Vrは相対速度(km/h)である。

④通常操舵回避下限の設定

・衝突回避幅から算出されるオーバーラップ率に応じて自動車製作者が０～100％の間で任意に設定するオーバーラップ率に応じて以下のとおり設定する。

Ｔ＝0.0142・Ｒ＋1.62

ここで、Ｔは衝突予測時間（秒)、Ｒはオーバーラップ率（％）である。

７．機能・性能要件

（１）作動開始条件および作動開始タイミング

① 警報機能および報知機能に関する作動開始タイミング

1) 報知を開始する判断基準として、衝突判断の考え方に基づいて制動制御機能が作動するタイミングに「警報に対する反応時間（0.8秒)」を加えたタイミングを想定する。

2) 警報を開始する判断基準として、衝突可能性判断の考え方に基づいて制動制

御機能が作動するタイミングに「警報に対する反応時間(0.8秒)」を加えたタイミングを想定する。

3) 少なくとも、警報および報知の判断基準のタイミング以前に警報機能および報知機能が作動する。

・警報機能と報知機能のうち、タイミングの早い方が作動すれば良い。

4) 制動制御機能が作動するような状況が突然発生した場合には、警報機能および報知機能の作動開始が制動制御機能の作動開始と同時であっても良い。

② 衝突判断の考え方に基づく制動制御機能の作動開始タイミング

1) 前方障害物に衝突するとの判断基準として、衝突判断ラインを想定する。

2) 前方障害物に衝突すると判断した場合には、直ちに減速を目的とした制動制御機能の作動を開始する。

③ 衝突可能性判断の考え方に基づく制動制御機能の作動開始タイミング

1) 前方障害物に衝突する可能性が高いとの判断基準として、衝突可能性判断ラインを想定する。

2) 前方障害物に衝突する可能性が高いと判断した場合には、減速を目的とした制動制御機能の作動を開始しても良い。

④ 作動開始する速度範囲および相対速度範囲の条件

1) 少なくとも、速度が15km/h 以上、道路交通法で高速道路における最高速度として定められた最高速度以下、かつ、相対速度が15km/h 以上において作動開始条件を満たした場合に作動を開始する。

（２）作動方法

① 運転者への警報および報知は、運転者のなすべき対応が認識できる方法で行う。

②システムが減速を目的とした制動制御を行う場合には、制動制御機能の作動を開始した直後に標準的な試験条件において、4.0 m/s² 以上の減速度に相当する制御を行う。

③ システムが減速を目的とした制動を行う場合には速やかに減速度を大きくする制御を行う。

④制動制御機能の作動開始後、制御量をさらに増加させる機能を備えることが望ましい。

（３）外部への情報伝達

制動装置を制御する場合には、制動灯を点灯させる。

（４）運転者による選択機能および調節機能

① 運転者が本装置全体の機能をオン／オフできる主スイッチを付加することができる。

② 警報機能および報知機能については、そのタイミングを運転者が調節可能な機

能を付加することができる。

（５）運転者の本装置に対する状況認識のための配慮

① 以下の状況を運転者が認識できるようにする。

1) 本装置の主スイッチのオン／オフ

2) 本装置の故障

3) 本装置が機能する範囲外。ただし、装置が機能する範囲外であることを認識できた場合

（６）運転者の操作と制動制御機能との関係

① 衝突判断の考え方に基づく制動制御機能は、運転者の諸操作と関わりなく作動を開始する。ただし、運転者の諸操作には、本装置の主スイッチおよびイグニッションスイッチの操作を含めない。

② 衝突判断の考え方に基づく制動制御機能が作動している走行中の状況下においては、運転者が本装置の主スイッチをオフにしても制御を解除しないものとする。

８．特記事項

（１）使用者への周知

①本装置の機能、使用方法、使用上の注意事項等については、使用者に対し適切に周知されること

・使用上の注意事項には、本装置がどのような条件下で作動するのか、あるいはどのような条件下で作動しなくなるのかに関する具体的事項を含める。